Ports de Balears

Autoritat Portuària de Balears

PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA LA REMODELACIÓN DEL PASEO MARÍTIMO DEL PUERTO DE PALMA
P.O. 1345



DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA y ANEJOS

DOCUMENTO Nº 2: PLANOS

DOCUMENTO Nº 3: PPTP

DOCUMENTO Nº 4: PRESUPUESTO

JULIO 2021

MARTÍNEZ LAPEÑA – TORRES ARQUITECTOS S.L.P.

TYPSA

Firmado por GINARD LOPEZ ANTONI - DNI 43054146D el día 26/07/2021 con un certificado emitido por AC Sector Público

Firmado digitalmente por 36883366Z JOSE ANTONIO MARTINEZ (R: U67325845)
DN: cn=36883366Z JOSE ANTONIO MARTINEZ (R: U67325845), c=ES, o=UTE PC-DO PASEO MARITIMO DE PALMA, email=igarcial@typsa.es
Fecha: 2021.07.16 17:01:50 +02'00'

Firmado digitalmente por PRADAS BRUN, JORGE (AUTENTICACIÓN)
Fecha: 2021.07.19 15:50:27 +02'00'

ÍNDICE PROYECTO

DOCUMENTO NÚM. 1: MEMORIA I ANEJOS

MEMÒRIA

ANEJOS

Anejo 1. Antecedentes

Anejo 2. Memoria urbanística

Anejo 3. Cumplimiento de normativa vigente

Anejo 4. Diseño y definición geométrica

Anejo 5. Estudio geotécnico

Anejo 6. Firmes y pavimentos

Anejo 7. Estructuras y cálculos justificativos

Anejo 8. Drenaje

Anejo 9. Instalaciones (redes)

Anejo 10. Tráfico

Anejo 11. Jardinería

Anejo 12. Memoria de calidades

Anejo 13. Justificación de precios

Anejo 14. Estudio de seguridad y salud

Anejo 15. Gestión de residuos

Anejo 16. Plan de obra

Anejo 17. Plan de aseguramiento de la calidad

Anejo 18. Organización de las obras

Anejo 19. Servicios afectados

Anejo 20. Expropiaciones y ocupaciones temporales

Anejo 21. Estudio económico financiero

Anejo 22. Análisis y evaluación funcional y de operatividad

Anejo 23. Manual de uso y mantenimiento

Anejo 24. Accesibilidad

DOCUMENTO NÚM. 2: PLÀNOS

0. Índice

1. Situación general y emplazamiento

2. EA-Estado actual

3. Demoliciones

4. PR-Propuesta

5. PR-Secciones tipo

6. PR-Firmes y pavimentos

7. PR-Ámbitos singulares

8. Estructuras y obra civil

9. Trazado y definición geométrica

10. Jardinería

11. Drenaje

12. Redes de servicios

13. Señalización

14. Desvíos de tráfico

15. Servicios afectados y reposiciones

DOCUMENTO NÚM. 3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

Pliego de prescripciones técnicas particulares

DOCUMENTO NÚM. 4: PRESUPUESTO

Mediciones auxiliares

Mediciones

Estadística de partidas

Cuadro de precios nº1

Cuadro de precios nº2

Presupuestos parciales

Resumen de presupuesto

Última hoja

DOCUMENTO NÚM. 1

MEMORIA I ANEJOS

MEMORIA

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 1
2. ANTECEDENTES 1
2.1. HISTORIA 1
2.2. MARCO NORMATIVO URBANÍSTICO 2
2.3. ESTUDIOS URBANOS DE MOVILIDAD 2
2.4. MARCO CLIMÁTICO A NIVEL GLOBAL Y EUROPEO 3
3. EMPLAZAMIENTO Y ESTADO ACTUAL 4
3.1. TOPOGRAFIA 4
3.2. TRANSPORTE PÚBLICO 4
3.3. TURISMO 5
3.4. OCIO NOCTURNO 5
4. OBJETO DEL PROYECTO 5
4.1. OBJETO DEL PROYECTO 5
4.2. LÍNEAS PRINCIPALES DE ACTUACIÓN. OBJETIVOS 5
4.3. NUEVO ESTUDIO DE MOVILIDAD 6
5. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO 6
5.1. EL PASEO MARÍTIMO Y LA CIUDAD 6
5.2. PROPUESTA DE URBANIZACIÓN 6
5.2.1. Singularidades en la movilidad: 7
5.2.2. Concesiones 7
5.2.3. Pavimentación y elementos de urbanización: 7
5.2.4. Equipamiento: 8
5.2.5. Obra y estructuras: 12
5.2.6. Vegetación: 12
5.2.7. Especificidades por tramos: 14
5.3. MOVILIDAD 22
5.3.1. Sistema viario 22
5.3.2. Carril bici 23
5.3.3. Movilidad peatonal 23
5.3.4. Transporte público 23
5.3.5. Aparcamiento 24
5.4. AFECCIONES 25
5.5. NUEVAS REDES DE SERVICIOS 25
5.6. COBERTURA TORRENTES SANT MAGÍ Y SA RIERA 26
6. BASES DE DISEÑO 28
6.1. GENERAL 28
6.2. ALUMBRADO PÚBLICO 28

ÍNDICE

6.3. JARDINERIA Y MOBILIARIO URBANO 28
6.4. DRENAJE Y SANEAMIENTO 28
6.5. VIALIDAD 28
6.6. RED CONTRA INCENDIOS 29
6.7. ESTRUCTURAS 29
6.8. SEGURIDAD Y SALUD 29
6.9. RESIDUOS 29
6.10. TELECOMUNICACIONES 29
6.11. ABASTECIMIENTO DE AGUA 29
6.12. GAS 29
7. ASPECTOS MEDIOAMBIENTALES 29
7.1. SISTEMA DE DRENAJE DE AGUAS PLUVIALES ZONA PARTERRES 29
7.2. PROPUESTA DE VEGETACIÓN 30
8. SEGURIDAD Y SALUD 30
9. ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN 30
10. PLAZO DE EJECUCIÓN 30
11. PLAZO DE GARANTIA 30
12. EXPROPIACIONES 30
13. REVISIÓN DE PRECIOS 31
14. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA 31
15. DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA 31
16. DOCUMENTOS DE LOS QUE CONSTA EL PROYECTO 31
17. PROCEDIMIENTO DE ADJUDICACIÓN 32
18. PRESUPUESTO 32
19. CONSIDERACIÓN FINAL 32

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Relación de los buses que dan Servicio al Paseo Marítimo 4
Tabla 2. Resumen Presupuesto Reposición SSAA 25

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Imagen histórica del frente Marítimo antes de ejecutarse el paseo .....

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 2. Primer edifico del Paseo Marítimo, de 1933, por Enric Juncosa .....
Figura 3. Evolución cruceristas 2010-2017 .....
Figura 4. Detalle de la planta .....
Figura 5. Grumet Meteora .....
Figura 6. Tramos específicos .....
Figura 7. Imagen Estado Actual .....
Figura 8. Sección Estado Actual y Propuesta zona Portopí .....
Figura 9. Imagen Estado Actual .....
Figura 10. Sección Estado Actual y Propuesta zona Paraires .....
Figura 11. Imagen Estado Actual .....
Figura 12. Sección Estado Actual y Propuesta zona Club de Mar .....
Figura 13. Imagen Estado Actual .....
Figura 14. Sección Estado Actual y Propuesta zona Piscina Antiguo Hotel Mediterráneo .....
Figura 15. Detalle en planta .....
Figura 16. Imagen Estado Actual .....
Figura 17. Sección Estado Actual y Propuesta zona Auditorium .....
Figura 18. Imagen Estado Actual .....
Figura 19. Sección Estado actual y propuesta zona Son Armadans .....
Figura 20. Imagen Estado Actual .....
Figura 21. Sección Estado Actual y Propuesta zona Santo Domingo de la Calzada .....
Figura 22. Esquema funcional del viario existente .....
Figura 23 Esquema funcional del viario futuro .....
Figura 24 Final del carril bici existente .....
Figura 25 Implantación del carril bici en la sección tipo del paseo .....
Figura 26 Situación actual de los pasos de peatones .....
Figura 27 Recorrido de la línea 1 a lo largo del paseo marítimo .....
Figura 28 Oferta de aparcamientos públicos y radio de cobertura .....
Figura 29 Zona de aparcamiento de autobuses frente al moll de golondrines .....
Figura 36 Imágenes de las zonas inundables de Paraires .....
Figura 37 Báculos previstos para calzada y aceras .....
Figura 38 Ubicación salida torrentes .....

1. INTRODUCCIÓN

Palma es una ciudad Mediterránea con una situación privilegiada dentro de la bahía y con una fachada marítima caracterizada por uno de los centros históricos más importantes del Mediterráneo. Esta condición pone de relieve la importancia por parte de las administraciones para garantizar su óptima relación con el mar.

El puerto de Palma en la zona del Paseo Marítimo se caracteriza por tener el número de embarcaciones deportivas más grande del mediterráneo, con más de 5.000 amarres. Es un espacio primordial para la ciudad. Sin embargo, presenta una serie de deficiencias que minoran su aprovechamiento y penalizan su potencial como eje vertebrador entre ciudad y puerto.

El Proyecto abarca desde la rotonda de Porto Pi hasta la intersección con la Av. Argentina, 3,5km de paseo y 190.000 m^2 de reurbanización.

La intervención se basa en la decisión de la APB por renovar el espacio público para aumentar el valor patrimonial del espacio (que redundará en una mejora para los usuarios y empresas con actividad en el puerto), así como en la voluntad de cambio del modelo puerto-ciudad, fundamentado principalmente en el cambio de prioridad entre el coche y el peatón-ciclista y las zonas verdes. Así, se propone un cambio en la movilidad del paseo, proponiendo una redistribución de superficies y usos. Actualmente el espacio destinado al vehículo rodado (calzada) es del 50%, al igual que el espacio destinado a zonas para los peatones y bicicletas es del 50%. Se modifican estos porcentajes y se consigue una relación del 70% para el espacio destinado al peatón, bicicletas y zonas verdes, y un 30% destinado al vehículo rodado.

Esto se consigue con la reducción del número de carriles, pasando de los 3 o 4 carriles actuales a 2 por sentido en toda la longitud del paseo, exceptuando en las intersecciones donde la mediana se moldea para dar cabida a un tercer carril adicional de giro. El ancho de los carriles se disminuye de 3,5 a 3,25 m y se reduce el número de plazas de aparcamiento en superficie.

La propuesta se completa con la definición paisajística, que conserva el mayor número posible de ejemplares existentes (301 árboles y 516 palmeras), se propone trasplantar 108 ejemplares y plantar 1820 nuevos árboles de 21 especies distintas y 512 palmeras, así como la plantación de especies arbustivas, prados y tapizantes en parterres.

En los apartados correspondientes de descripción del proyecto se define con más detalle todos los ajustes y singularidades del proyecto.

2. ANTECEDENTES

El Paseo Marítimo que nació como consecuencia de ganar terreno al mar para conectar las zonas portuarias del Mol Vell y Porto Pi, ha sido desde su inauguración uno de los sitios más característicos y atractivos de la ciudad.

Sin embargo, la situación actual no permite disfrutar de todo su potencial y pone de manifiesto la necesidad de una planificación conjunta entre la ciudad y el puerto para minimizar el efecto barrera del viario rodado existente y reconvertir su fachada marítima en un lugar más agradable para los ciudadanos.

Desde el Ajuntament de Palma, se redactó en enero de 2018, el Proyecto Básico “Pacificació del Passeig Marítim – Tram Auditori – Es Jonquet” (AAP de ahora en adelante), que sirvió de base para la convocatoria del concurso “AT para la redacción del Proyecto Constructivo y Dirección de Obra para la remodelación urbanística del paseo Marítimo de Palma” que organizó la Autoridad Portuaria de Baleares en agosto de 2018, siendo la UTE Martínez Lapeña-Torres Arquitectos SLP / TYPSA la ganadora.

Posteriormente, el 28 de diciembre de 2018, la Autoridad Portuaria de Baleares, contrató a la UTE Martínez Lapeña-Torres Arquitectos SLP / TYPSA el *Anteproyecto, proyecto constructivo y Asistencia Técnica a la Dirección de la Obra.*

El Proyecto Básico fue redactado con el apoyo y supervisión directa de los Servicios Municipales, así como los responsables de la APB, llegando a una solución consensuada. Se entregó en agosto de 2019. El proyecto fue expuesto a información pública y, en octubre de 2019 se presentó un documento respondiendo todas las alegaciones presentadas, se adjuntan en el Anejo nº1.2.

Paralelamente a la redacción del presente documento se están redactando varios proyectos a los alrededores de la intervención que completan la transformación de todo el ámbito, de acuerdo con los criterios generales de mejorar de cara al peatón.

- Barrio El terreno: por parte de los arquitectos Joan J. Fortuny y Xavier Andreu el “*Avantprojecte per la connexió i la millora de l’accessibilitat entre el barri El terreno i el Passeig Marítim*”. Documentación que se ha tenido en cuenta para la redacción del presente proyecto.
- Club de Mar, se encuentra en fase de renovación de su concesión, hecho por el que han redactado el Proyecto constructivo y ya ha iniciado las obras para el nuevo edificio y urbanización de su espacio interior, abriendo el complejo a la ciudadanía y haciendo un planteamiento mucho más permeable.
- Centro Comercial Porto Pi también está en proceso de redacción del proyecto Ejecutivo para su remodelación interior y de fachada, así como el espacio público colindante. Se ha coordinado una solución que respeta la solución del Proyecto Básico del Paseo Marítimo.
- Proyecto de rehabilitación de la lonja para uso del futuro Museo Marítimo y la reurbanización del contramuelle Mollet, proyecto en contacto con la reurbanización del Paseo Marítimo en la cobertura de Sa Riera. Se ha coordinado el encuentro geométrico entre intervenciones.
- También se han considerado el proyecto Ejecutivo de la Piscina y aparcamiento soterrado en S’Aigo Dolça, así como la remodelación de los Hoteles de la compañía Melià y la creación de un nuevo acceso público al aparcamiento del Hotel Victoria desde el Paseo Marítimo, así como el acceso al posible futuro aparcamiento al lado del antiguo Hotel mediterráneo.

2.1. HISTORIA

La construcción del Paseo Marítimo sobre terrenos ganados al mar para unir el centro histórico con el nuevo Puerto de Paraires, cambió completamente la fisonomía del litoral de poniente de la ciudad. Sobre el terreno ganado al mar se construyeron unas líneas de grandes edificios que conformaron la nueva fachada marítima de poniente, alterando el uso de la zona y potenciando el uso turístico y terciario.

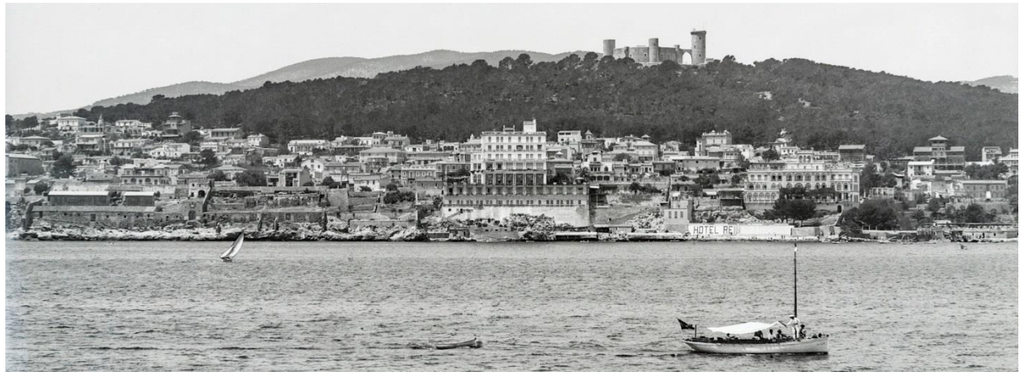


Figura 1. Imagen histórica del frente Marítimo antes de ejecutarse el paseo

En el *Anejo 1.1: Proyecto Básico "Pacificació del Passeig Marítim – Tram Auditori – Es Jonquet"* se detalla de forma explícita los inicios de la implantación del Paseo Marítimo.

2.2. MARCO NORMATIVO URBANÍSTICO

El cambio de carácter del Paseo Marítimo empieza a salir reflejado en el PGOU Palma y es aprobado por el Consell de Govern de la Comunidad Autónoma de las Islas Balares el 31 de octubre de 1985. Se incorporó por primera vez la determinación de criterios para la redacción del Pla Especial del Puerto de Palma para proceder a su desarrollo y ordenación. Además, ya se describían en los *Grans objectius generals a nivel de ciutat* del documento.

Intención de aumentar la apertura a la ciudad hacia el mar en todos los aspectos. Visuales, recreativos, culturales y de imagen.

Propuestas de viario encaminadas a la disminución del del tráfico en el Paseo Marítimo mediante soluciones alternativas: Via de Cintura, etc.

Propuestas de adecuación de la Platja de Can Pere Antoni.

Asimismo, la ya mencionada transformación de la fachada marítima continuó vigente en la redacción del PGOU 1998 donde se habla de la recuperación del Paseo Marítimo en los objetivos de planificación:

Las mejoras en la imagen de los accesos a la ciudad:

Adecuado tratamiento en las vías de acceso a la ciudad, así como su continuidad hasta el centro.

Mejora del acceso desde la Autovía de levante, importante fachada de palma en su conexión con el Paseo Marítimo.

Recuperación del Paseo Marítimo, como fachada histórica, dando salida al mar al barrio de Foners.

El Plan General hace también otras propuestas que por su interés y para desarrollo de los objetivos anteriores y por carácter de actuaciones singulares conviene resaltar:

Polígono GESA. Actuaciones que pretenden varias medidas en sí mismas:

Acercamiento del barrio de Foners al mar a través de la apertura de diversas calles hacia la autopista, prolongando el trazado urbano.

Mejora de los accesos a Palma a través del desarrollo de una rotonda de entrada en terrenos previstos para esta finalidad.

Primera aproximación a la posibilidad de conversión de este tramo de autopista en tramo urbano, marcando la diferencia, a base de la creación de un paseo Marítimo a ambos lados de ésta, con posibilidad de unión con el Paseo de la Riba.

Recuperación del Paseo Marítimo a través de actuaciones en concordancia con la administración central, para ensanchar pasos de peatones, carril bici y posibilitar una actuación singular el Paseo de la Riba.

Posteriormente a la aprobación del PGOU 1998, se han realizado modificaciones y adaptaciones entre las que se contempla la *Modificació puntual P6 del Sector de Llevant - Façana Marítima* (AD-27 mayo 2004).

Actualmente, se encuentra en fase de redacción el nuevo Plan General, que recoge la propuesta de remodelación del paseo Marítimo del presente documento.

En el Anejo *nº2 Memoria Urbanística* se especifican con más detalle.

En el vigente Plan General de Palma, el Paseo Marítimo, así como todo el Puerto de Palma está calificado como Sistema General, a desarrollar por el Plan especial del Puerto.

Por ello, la figura de planificación urbanística que regula el Paseo Marítimo es el Plan Especial del Puerto de Palma, que fue aprobado definitivamente por el Pleno del Ayuntamiento de Palma, en sesión de 30 de enero de 1997, aprobando también, el 30 de octubre del mismo año, su Texto Refundido.

2.3. ESTUDIOS URBANOS DE MOVILIDAD

Los estudios de movilidad realizados hasta la fecha son:

- PO 17.18 "A.T. para el estudio de movilidad de la remodelación urbanística del Paseo Marítimo de Palma". Este estudio comprende la Avda. Gabriel Roca entre Av. Argentina y la calle Aigua Dolça.
- PO 34.18 "A.T. para el estudio de movilidad de la nueva configuración del paseo marítimo y de los nuevos accesos a los Muelles Comerciales y al Dique del Oeste en el Puerto de Palma". Este estudio abarca entre el Parc de la Mar y Portopí.
- "Actualización del estudio de movilidad de la remodelación urbanística del Paseo Marítimo de Palma". Este estudio comprende la Avda. Gabriel Roca entre Av. Argentina y la Av. Joan Miró para la redacción del presente proyecto constructivo.

Previo a estos estudios, en junio de 2014 el Ajuntament de Palma redactó el **Plan de movilidad urbana y sostenible** (PMUS) el cual tenía por objetivo principal el establecimiento de las líneas de actuación que permitan conseguir no sólo un sistema de movilidad sostenible para Palma, sino también que este sistema esté al servicio del modelo de ciudad que se persigue.

Se planteaba mejorar la Seguridad vial de la ciudad, elevar su competitividad, y en definitiva hacerla más equilibrada y justa en el reparto del espacio público y en las prioridades de utilización.

Respecto a la avda. Gabriel Roca y enmarcada dentro del capítulo de transformar el frente marítimo en una vía urbana, se indicaba que la actuación está íntimamente ligada a las actividades que se desarrollen en el Puerto y en concreto en el futuro Plan Director.

En cualquier caso, la actuación pasa por destinar más espacio al peatón y reducir la calzada con o sin aparcamiento, y está perfectamente alineada con el PMUS vigente en la ciudad de Palma.

Posteriormente, como se ha mencionado en el apartado anterior, el Ajuntament de Palma redactó el Anteproyecto de pacificación del paso marítimo entre el Auditorium y Es Jonquet. Como complemento a este anteproyecto, la Autoridad Portuaria de Baleares encargó un **Estudio de movilidad** redactado por la empresa Doymo, para analizar la viabilidad, desde la prespectiva de la movilidad, de realizar la reordenación del Paseo Marítimo. En este estudio de movilidad se analizó con detalle la afección a la movilidad en el tramo entre la Avenida Argentina y la rotonda de Porto Pi, ya que se conoce que la eliminación de carriles de circulación en los tramos de paseo marítimo que van desde la Av. Argentina hasta la zona de levante (Av Adolfo Suarez, Ma-19) provocaría una saturación en el tráfico de vehículos. Es por ello por lo que en el estudio de movilidad redactado por Doymo se estudia el tramo entre la Av. Argentina y la rotonda de Porto Pi, y se analizan las consecuencias de la pacificación del tráfico prevista.

El estudio contemplaba la situación actual de la movilidad desde el punto de vista de:

- Peatones y bicicletas
- Transporte público
- Aparcamiento
- Vehículo privado

Del sistema de movilidad actual destacaba los siguientes aspectos:

- La oferta peatonal es escasa para el volumen de viandantes detectados, especialmente en la fachada de los edificios, donde se observan algunos “cuellos de botella”. Además, existe una elevada distancia entre pasos de peatones (más de 400 metros en algunos casos), lo que hace que de media 13 peatones cada 100 metros y hora atraviesen el paseo marítimo fuera del paso. Aunque se respetan los límites de circulación (sólo un 3% sobrepasan los 50 km/hora) sí que es cierto que un tercio circula a más de 30 km/hora haciendo que cualquier atropello tenga graves consecuencias. El Paseo Marítimo es el tramo con mayor número de puntos negros de la ciudad, en base a los criterios de la Policía Local.
- El paseo Marítimo no constituye un eje principal de transporte público (únicamente circula una línea urbana de forma continua) por lo que a corto-medio plazo no es necesario la creación de un carril-bus.
- La Avenida Gabriel Roca presenta unas significativas intensidades de tráfico. Durante un día laborable circulan alrededor de 20.000 vehículos por sentido en el periodo estival (un 20% más que en período lectivo). Sin embargo, es el tramo con un volumen de tráfico más bajo, ya que en la parte central y de Levante se superan los 25.000-30.000 vehículos / día y sentido.
- Durante las horas punta se registran intensidades que rondan los 3.000 vehículos (ambos sentidos), con un comportamiento muy similar tanto en la temporada baja como la temporada alta ya que son puntas relacionadas con la movilidad laboral.

El estudio también analizaba las propuestas del anteproyecto de optimizar la sección rodada, reduciendo la calzada a dos carriles por sentido separada por una mediana con vegetación y eliminado el máximo nivel pavimentado actual, potenciando amplias zonas de estancia, manteniendo unos recorridos pavimentados vinculados a la fachada edificada y el puerto.

Además, de otros tipos de actuaciones desde el punto de vista de la movilidad:

- Mejora de la permeabilidad transversal (aumento del número de pasos de peatones). Actualmente los pasos de peatones se encuentran distanciados entre 370 y 250 metros, la propuesta establece un ritmo de pasos cada 100 metros que facilite el fácil acceso desde la acera al paseo.
- Mejora de la permeabilidad entre los diferentes niveles del puerto y con los barrios cercanos.

Las simulaciones realizadas contemplando la reducción de capacidad de un carril de circulación por sentido junto con la creación de más pasos semaforizados indican que la reordenación propuesta puede absorber las demandas actuales:

- Las actuaciones propuestas no suponen una reducción significativa del tráfico (-1,1% respecto del estado actual) en la Avenida Gabriel Roca. Esto pone de manifiesto que el paseo marítimo no funciona como vía de paso para cruzar la ciudad si no que es una vía de entrada al Centro.
- La nueva reordenación puede absorber las demandas actuales de tráfico. Así, aunque aumentan los niveles de saturación, sobrepasando en algunos tramos el 70% no se llega en ningún caso al 100% de saturación. Esto se constata en el análisis micro realizado. Así, aunque aumenta la longitud de cola, ningún vehículo ha de parar dos veces en el mismo cruce.

Posteriormente para la redacción del presente proyecto se ha realizado una **actualización** del mencionado **estudio de movilidad** tal y como se describe en el apartado 4.3.

2.4. MARCO CLIMÁTICO A NIVEL GLOBAL Y EUROPEO

En 1992 tuvo lugar el primer reconocimiento internacional de las problemáticas vinculadas al calentamiento global de la tierra con la aprobación en Río de Janeiro, en la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio climático. El objetivo del Convenio marco era estabilizar las concentraciones de gases de efecto invernadero en la atmósfera a un nivel que evite interferencias antropogénicas peligrosas en el sistema climático.

Recientemente, tuvo lugar la primera Asamblea de ONU-Hábitat, la agencia encargada de promover ciudades y pueblos social y ecológicamente sostenibles, bajo el lema: "Innovación para una mejor calidad de vida en las ciudades y comunidades - Aplicación acelerada del nuevo programa urbano para alcanzar los objetivos de desarrollo sostenible".

La directora ejecutiva del Programa de las Naciones Unidas para los Asentamientos Humanos definió los procesos de innovación como "nuevos conocimientos y soluciones para mejorar las condiciones de vida de todos en las ciudades y comunidades".

Añadió que las soluciones “innovadoras e inteligentes” conforman uno de los principales motivos por el cual las ciudades y las regiones prosperan. Por consiguiente, pidió a los delegados que estudiaran cómo promover tecnologías urbanas inteligentes para gestionar los principales servicios de una ciudad ─ como el agua, el transporte y la energía limpia ─, en favor de la calidad de vida de todos sus ciudadanos.

Respecto al marco europeo, en 1997 se firmó el protocolo de Kyoto que tiene como objetivo que los países industrializados reduzcan sus emisiones un 5.2% por debajo del volumen de 1990 hacia el 2012, este tratado fue firmado por la Unión Europea en 2002.

Posteriormente, en 2015, en el Acuerdo de París, se acordó impulsar medidas e inversiones para un futuro bajo en emisiones de carbono, resiliente y sostenible. El Acuerdo tiene por objetivo mantener el aumento de la temperatura de este siglo muy por debajo de los 2ºC y reforzar la capacidad para afrontar los impactos del cambio climático.

Del mismo modo, existe un paquete de medidas que contiene legislación vinculante que garantizará el cumplimiento de los objetivos climáticos y de energía asumidos por la UE para 2020.

Los objetivos fundamentales del paquete de medidas son tres:

- 20% de reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero (en relación con los niveles de 1990)
- 20% de energías renovables en la UE
- 20% de mejora de la eficiencia energética.

Esas metas —establecidas por los dirigentes de la UE en 2007 e incorporadas a la legislación en 2009— también figuran entre los objetivos principales de la estrategia Europa 2020 para un crecimiento inteligente, sostenible e integrador.

Así pues, teniendo en cuenta todos estos antecedentes, el presente proyecto pretende dar solución a la pacificación del Paseo Marítimo, recuperándolo como zona de paseo para el ciudadano, optimizando las relaciones con el puerto y el frente edificado y las actividades que se desarrollan.

El proyecto es consciente de la situación global y los compromisos dentro del marco europeo para reducir las emisiones de CO2 y pretende incentivar un cambio de modelo de movilidad facilitando los desplazamientos no motorizados y con transporte público, además de la implementación de amplias zonas con vegetación autóctona y arbolado que permitirá reducir el efecto isla de calor y actuar como captadores de CO^2.

3. EMPLAZAMIENTO Y ESTADO ACTUAL

3.1. TOPOGRAFIA

El ámbito de actuación tiene una pendiente muy suave, excepto en los ensanchamientos lado ciudad (Es Jonquet, c. Ses Rafaletes, etc) dada su condición de terreno ganado al mar. Sin embargo, los edificios que configuran la primera línea están adosados al acantilado, teniendo acceso desde dos cotas muy distintas.

El trazado del paseo varía entre la cota 0,70-2,60m, mientras que la cota del ámbito sobre acantilado, Es Jonquet y El Terreno, c/Joan Miró oscila entre los 13 i 22,5m de altura, resultando desniveles de hasta 20m en relación con el paseo y sin prácticamente desarrollo en planta, siendo de difícil solución salvar el desnivel.

Al ser el paseo marítimo una plataforma ganada al mar junto a unos acantilados, las conexiones con la cota superior se localizan dónde había los antiguos torrentes.

En el Anejo nº 4, se adjunta el informe con los trabajos topográficos realizados para el presente proyecto.

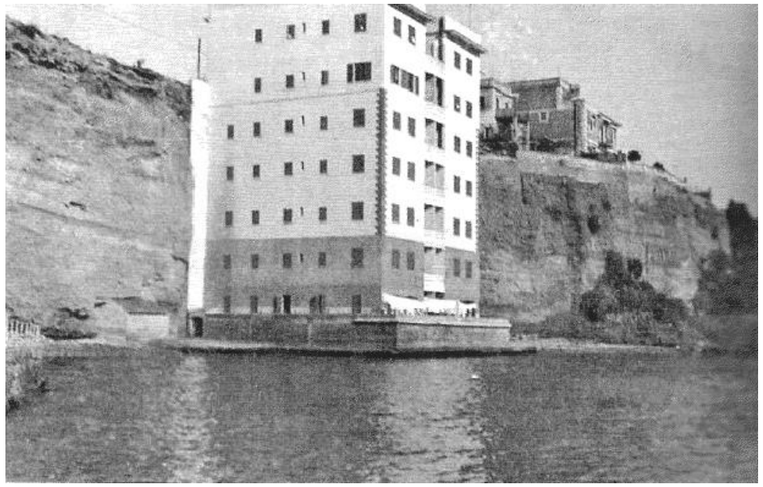


Figura 2. Primer edifico del Paseo Marítimo, de 1933, por Enric Juncosa

3.2. TRANSPORTE PÚBLICO

El Paseo Marítimo es una de las vías urbanas con mayor diversidad de buses. Dos líneas de bus insular hasta Calvià y cuatro líneas municipales.

	Gestión	Inicio	Final	Recorrido en PM	Numero paradas en PM	Frecuencia mediana
Línea 1	EMT	Porto-Pi	Aeroport	0,9 km	7	16’
Línea 29	EMT	Son Espases (per Son Armadans)	- (ruta circular)	3,2 km	1	20’ (mañana) 40’ (tarde)
Línea 41 (bus noche)	EMT	Porto-Pi	Porta d’Es Camp	3,2 km	9	25’
Línea 50 (bus turístico)	EMT	Almudaina/Conqueridor	- (ruta circular)	4,8 km	3	20’
Línea 104	TIB	Palma (Pl. Espanya)	Peguera (Calvià)	4,8 km	5	40’
Línea 107	TIB	Palma (Pl. Espanya)	Sol de Mallorca (Bendinat)	4,8 km	5	4 diarios

Tabla 1. Relación de los buses que dan Servicio al Paseo Marítimo

Se aprecia una frecuencia correcta, pero no hay coordinación entre líneas, paradas, horarios ni tarifas. No existen intercambiadores entre líneas ni tampoco con las líneas transversales.

3.3. TURISMO

La actividad turística en Palma, y especialmente en el Paseo Marítimo, no es homogénea a lo largo del tiempo, ni por el tipo de visitante ni por su intensidad.

Durante las primeras décadas del turismo de masas se produjeron muchas plazas turísticas a lo largo del Paseo Marítimo, pero se vieron afectadas y disminuidas a raíz de la crisis de los setenta. En la actualidad, la oferta en Palma se mantiene cercana a las 48.000 plazas.

Por otro lado, existe una clara tendencia al alza de las llegadas de cruceros. En los años 2018 y 2019 se realizaron unas 600 llegadas al año, y en el año 2020 a pesar del cese de la actividad en el período de pandemia, las previsiones que se tenían eran que fueran del mismo orden. Todos los pasajeros de los cruceros son potenciales usuarios del Paseo Marítimo, dado que es su puerta de acceso a la ciudad.

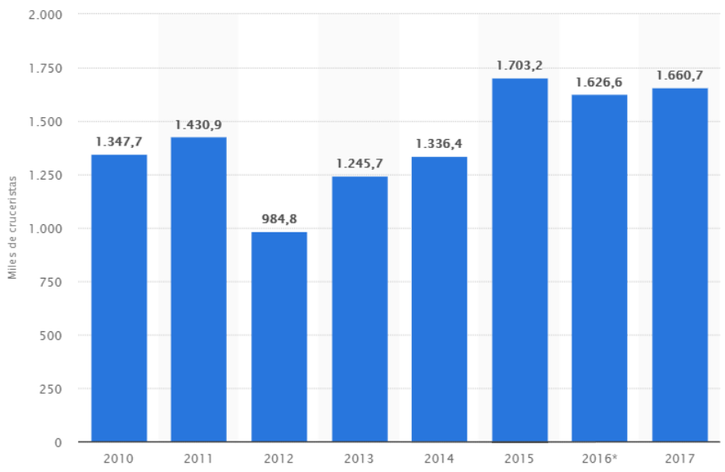


Figura 3. Evolución cruceristas 2010-2017

De todos modos, las cifras actuales reflejan el cambio de modo que se inició en 2015, con una apuesta por el turismo sostenible y responsable, orientado hacia la calidad, que genere menos impacto en el territorio y consuma menos recursos, y que, al mismo tiempo, disponga de mecanismos para compensar la huella que provoca y para redistribuir la riqueza que genera.

Uno de los objetivos del proyecto de remodelación del Paseo Marítimo es mejorar la sostenibilidad ambiental, la calidad y el aspecto estético del espacio público. Se espera que las actuaciones llevadas a cabo en el paseo Marítimo repercutan en una mejora del nivel adquisitivo de turista que visite el paseo, lo que influirá en lograr una mejora de rendimiento de las empresas que desarrollan su actividad en el paseo marítimo.

3.4. OCIO NOCTURNO

La actividad recreativa nocturna en la isla de Mallorca constituye, desde hace medio siglo, uno de sus principales atractivos. Mallorca es pionera en un ocio nocturno, vinculado a locales con glamur, donde una élite de artistas y burgueses desarrollaron ambientes de fantasía en que la música y el baile tenían un lugar preferente.

La vida nocturna de Palma se desarrolla en una variedad de zonas entre las que destacan el Paseo Marítimo, Gomila, Can Pastilla y s'Arenal

El Paseo Marítimo es la zona de ocio nocturno más visitada, más cara y glamurosa de Palma. La gran oferta de locales de copas del Marítimo conlleva un ocio nocturno multitudinario que atrae población de toda la ciudad. Está en el centro del litoral de la bahía y tiene una extensión de dos kilómetros y medio. En esta ubicación se encuentran las mejores y más conocidas salas de fiesta y pubs de la noche mallorquina. Durante el invierno es frecuentado tanto por residentes palmesanos como del resto de la isla, y en verano se suman los turistas. Por lo tanto, la oferta de actividades se mantiene durante todo el año, aunque en invierno se circunscriba a los fines de semana. Constituye la zona más prestigiosa y estratégica por su proximidad al centro 'Ciudad' y su entorno náutico y marinero.

4. OBJETO DEL PROYECTO

4.1. OBJETO DEL PROYECTO

La intención de la propuesta es mejorar el espacio puerto-ciudad en el Paseo Marítimo del Puerto de Palma, dando continuidad al frente Marítimo de la ciudad de Palma, dónde la vegetación, en los espacios de paseo y ocio sean protagonistas, ya que la variedad de edificios en alturas, formas y alineaciones difícilmente dan ese carácter unitario a este espacio continuo de la ciudad moderna. Hacer protagonista el paseo marítimo junto al agua y concentrar la circulación rodada junto a las amplias aceras que acompañan al rosario de edificios. Generar amplias zonas de vegetación frente al mar a lo largo del paseo y potenciar el uso de medios de transporte sostenibles a través del Paseo Marítimo.

Por otro lado, la APB ha planteado la renovación del espacio público para aumentar el valor patrimonial del paseo marítimo, que redundará en una mejora para los usuarios y empresas con actividad en el puerto.

4.2. LÍNEAS PRINCIPALES DE ACTUACIÓN. OBJETIVOS

Se recoge el Proyecto Básico del Ajuntament de Palma “Pacificació del Passeig Marítim – Tram Auditori – Es Jonquet” de enero de 2018 y se parte de los criterios establecidos en dicho documento. Así, se ha planteado el proyecto con los siguientes objetivos:

1. **Mejorar la permeabilidad transversal Port-Ciutat.**

   Se optimiza la sección rodada, (dos carriles por sentido 6,5m+6,5m) minimizando la ocupación del espacio público por parte del vehículo rodado, garantizando, y facilitando así la permeabilidad transversal a lo largo del paseo. Además, tal y como ya bien fija el AAP se ubican pasos de peatones cada 100m (excepto en casos singulares) coincidiendo con todas las posibles futuras conexiones accesibles con el barrio de El Terreno, mencionado anteriormente. De este modo, a

diferencia de lo que sucede en la actualidad, el paseo se convierte en un eje vertebrador a larga y corta distancia.

2. Disminución del tráfico-continuidad longitudinal recorridos en bicicleta y peatones.

Para la mejora de la continuidad del paseo se modifican los cruces e incorporaciones para reducir la velocidad de los vehículos rodados y minimizar los recorridos de los peatones. Los cruces y pasos de peatones estarán semaforizados para mayor seguridad del peatón y evitar velocidades importantes.

La disposición de los carriles de circulación junto a los edificios permite que la zona del "Paseo Marítimo" sea más ancha y dotando al recorrido de peatones y bicicletas de una total continuidad con el mínimo de interferencias posibles.

3. Unificación espacios residuales para generar espacios libres vinculados al paseo.

Se parte del planteamiento del AAP para la disminución de 6 a 4 carriles. Se plantea el trazado de la sección rodada manteniendo siempre el grupo (parterre lineal1,5-5m + carril bici 2,8m + parterre lineal 2,8m + 2 carriles 6,5m + mediana 3m + 2 carriles 6,5m+ aparcamiento 2,2m) y ubicándolo paralelo a la línea de edificación existente, dejando unas aceras entre 7 y 10m de ancho. El dimensionado de las aceras permite la convivencia de terrazas y un paso generoso, así como la conservación de las palmeras existentes. Asimismo. Permite absorber los ensanchamientos en la zona propiamente dicha del paseo, teniendo anchos variables frente al mar entre 14 y 40m. Se eliminan bolsas de aparcamiento y las grandes isletas vegetales sin uso público que existen actualmente entre viales para, al agruparlas, poder crear zonas peatonales mayores junto al mar. Se explican más adelante algunas de sus características.

4. Línea transporte público de alta capacidad por el Paseo

Potenciar el transporte público de alta capacidad y asociar las paradas de autobuses a las futuras conexiones accesibles con el barrio del terreno, mejorando así la movilidad.

5. Renaturalización del Paseo

Cambiar radicalmente la imagen y la escasa vegetación del paseo mediante la plantación de 1678 nuevos ejemplares, abundante presencia de parterres (37.351,72 m^2) con especies arbustivas resistentes al mar, así como la colocación de pavimento drenante en las zonas de aparcamiento del paseo y la recogida drenante del paseo en parterres para mejorar la irrigación de los árboles.

6. Ordenación de la ocupación del espacio público

Se dimensionan las aceras para permitir la convivencia entre peatones y terrazas. Aun así, se considera imprescindible reordenar la ocupación del espacio público mediante la estandarización y modulación de las ocupaciones de las concesiones de terrazas de locales, siempre garantizando la prioridad del peatón. Se especifican las características del elemento propuesto en el plano 9d

4.3. NUEVO ESTUDIO DE MOVILIDAD

En el apartado 2.3 del presente Proyecto Constructivo, se hace referencia al PMUS y a los estudios de movilidad realizados y en especial al estudio de movilidad encargado por la APB, después de la redacción del Anteproyecto de pacificación del paso marítimo entre el Auditorium y Es Jonquet, para analizar la viabilidad, desde la perspectiva de la movilidad.

Al ser relativamente reciente, el mencionado estudio movilidad, no era de prever cambios significativos en cuanto a las capacidades obtenidas en la solución propuesta, Aún y así, durante la redacción del presente Proyecto constructivo de remodelación del paseo marítimo, como también se menciona, se ha efectuado una **actualización del estudio de movilidad** que complementa el realizado, para lo cual se han realizado, entre otras las siguientes actuaciones:

- **Actualización** de los datos **de tráfico** de proyecto (nuevos aforos manuales y automáticos). Se analizará la red viaria interior y de aproximación. Para ello se analizarán los aforos existentes. Se proponen 6 aforos manuales de 10 horas para analizar los movimientos que se producen en cada intersección y 6 aforos automáticos de una semana de duración, de forma que se pueda calcular el efecto del fin de semana en la movilidad de la zona. Los aforos manuales incluirán las bicicletas.
- **Microsimulación** de las diferentes **intersecciones** del escenario futuro, con la demanda actualizada en diferentes escenarios horarios, hora punta de día laborable, de sábado de mañana o de tarde. Complementando los modelos existentes, se pondrá especial atención en la micro simulación cruce por cruce, de forma que se pueda proyectar la regulación semafórica necesaria, la posición de los pasos de peatones, etc. Este detalle permite avanzar en el presupuesto de las instalaciones y sistemas necesarios.
- **Interacción bicicletas-peatón-bus**, que se generan en el entorno entre pasos de peatones, parada de bus y carril bici y que se ha solucionado en consenso con el Departament de Mobilitat del Ayuntamiento de Palma.

El mencionado estudio se recoge en el apéndice nº 1, del Anejo nº 10. Tráfico. En esta actualización, se concluye que, con una buena regulación y sincronización, la red propuesta tiene capacidad para absorber el tráfico futuro con **niveles de servicio inferiores a D** en todo el Paseo y en el acceso al puerto por los muelles de Poniente-Paraires.

5. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

5.1. EL PASEO MARÍTIMO Y LA CIUDAD

De acuerdo con los objetivos del proyecto, se ha definido la urbanización para dar respuesta a todas las necesidades que se han ido concretando por parte de la *Gerència d'urbanisme*, el *Departament de Mobilitat*, el *Departament d'Infraestructures*, i el *Servei de Parcs i Jardins*.... del Ajuntament de Palma, la Autoridad Portuaria de Baleares, EMAYA y otros agentes implicados en el ámbito. Se plantea, de este modo, una solución de consenso que implica a todos ellos.

5.2. PROPUESTA DE URBANIZACIÓN

La propuesta parte de un planteamiento muy sencillo que trata de resolver todas las particularidades que existen a lo largo del Paseo a partir de la disposición de un nuevo pavimento para aceras acompañado de abundantes parterres que permiten dotar al paseo de una imagen unitaria.

Conservando la esencia de la sección transversal actual, todo el paseo se plantea con una ligera pendiente (inferior al 2%) hacia el mar. Este hecho favorece la buena relación visual de todo el ancho del paseo con el mar.

Se desglosan a continuación los elementos que conforman la propuesta. Posteriormente se detallarán las singularidades por tramos.

5.2.1. Singularidades en la movilidad:

- Se reducen de 3-4 carriles por sentido existentes a 2 por sentido.

Carriles adicionales de giro:

La mediana entre los carriles de ambos sentidos se moldea en las intersecciones para dar cabida al carril adicional de giro y evitar que los giros sean una interferencia para la circulación longitudinal, pero manteniendo la mediana para minimizar el ancho visual de asfalto y facilitar el cruce de los peatones. Esto sucede en 5 puntos a lo largo del Paseo.

Aparcamiento:

Se dispone aparcamiento en superficie solo en el lado edificado para 300 vehículos. En el lado del paseo, se colocan zonas de carga y descarga y de aparcamiento de autocares frente a aquellos sitios donde se considere necesario, por ejemplo, frente a los accesos a las Marinas y el Restaurante Dársena. Así se minimiza el impacto del vehículo aparcado en relación con la zona de paseo y se garantiza una mayor amplitud visual con el mar como referencia constante.

El Servei de Mobilitat del Ajuntament de Palma, definirá la proporción de aparcamiento de coches, motos y carga/descarga, según necesidades vigentes.

Los aparcamientos, considerando motos y coches, se complementan con nuevos y existentes aparcamientos soterrados, como se expone en el apartado 5.3.5 de la memoria.

Las paradas de autobús tienen una longitud de 18m y se disponen a 12m de los pasos de peatones para garantizar un correcto servicio al peatón y permitir a su vez que, aun habiendo coches parados en el semáforo, pueda parar y prestar servicio, minimizando el impacto sobre el tránsito.

En el lado ciudad, se sitúan ocupando espacio de aparcamiento, liberando la acera de obstáculos.

En el lado mar, se disponen ocupando el ancho de la mediana (280cm) entre la calzada y el carril bici, teniendo acceso desde ambos lados, estando conectado con el paso de peatones por uno de ellos.

A lo largo del carril bici se disponen 5 puntos de aparcamiento de 12 bicicletas en cada uno, mediante barras en U invertida de acero inoxidable ancladas.

5.2.2. Concesiones

A lo largo del paseo existen actualmente varias concesiones de utilización del espacio público: terrazas de locales, piscina y discoteca, aparcamientos de explotación privada, etc…

La propuesta recoge estas concesiones y plantea una respuesta.

1. Terrazas locales: Se ha hecho un planteamiento de reubicación de la superficie permitida según ordenanza, de acuerdo con una modulación estricta de 2x3 y 3x3 para dotar al paseo de una imagen unitaria. Se propone colocar las terrazas entre la alineación de los nuevos árboles propuestos, liberando una amplia zona de paseo en la acera tocando a los edificios.
2. Piscina / discoteca: Ante el conocimiento de la finalización a corto plazo de la concesión y dada su anómala situación en el paseo, ocupando un espacio de privilegio en el espacio del paseo, que impide que el presente proyecto sea viable sin la transformación de dicho espacio en un espacio público, desde la APB se plantea la no renovación o el rescate de la concesión actual.
3. Aparcamiento golondrinas: Se plantea una solución en dos fases, conservando actualmente la concesión de aparcamiento y edificaciones, pero planteando una solución futura para convertir la plataforma golondrinas en una gran plaza polivalente, ideal para eventos deportivos, musicales, etc...ver Anejo 2.1.5 Previsión futura reurbanización Muelle Golondrinas.

5.2.3. Pavimentación y elementos de urbanización:

Zonas de circulación rodada:

Las calzadas rodadas se pavimentarán con aglomerado asfaltico. Se dispondrá rigola de 30x30cm a ambos lados, del mismo ancho que los imbornales necesarios, quedando estos bien integrados en el mismo ancho.

El carril bici se pavimentará con asfalto coloreado en masa, color granate RAL a definir según muestras en obra, con rigola de 20x20cm a ambos lados (imbornales del mismo ancho).

Las zonas de aparcamiento se pavimentarán con adoquín de granito de 20x20x10cm con junta abierta sobre tierra compactada para ganar de este modo espacio de pavimentación drenante para mejorar la irrigación del subsuelo.



Figura 4. Detalle de la planta

Zonas peatonales:

El pavimento de aceras y paseo se soluciona con cuatro tipos distintos:

- Adoquín de hormigón coloreado:
  - El pavimento principal de las aceras y del paseo se ha diseñado especialmente para la intervención: será de adoquines de hormigón coloreado (6 colores distintos en la misma proporción a colocar según indicación de la DF, (Ocre-blac (arena); ocre-gris (autumn); Ocre-vermellós; Ocre-morat; Ocre-marró; Ocre-negre) de formato trapezoidal del tipo XARXA de Escofet o equivalente, corte regular y medidas aproximadas de 19,4x24,3x10cm. Se colocarán sobre lecho de 3-5cm de arena en una única dirección, paralela a la calle S'Aigo Dolça, para evitar así tener que ir girando las piezas con la curvatura del trazado. Las piezas de los extremos y en los encuentros con alcorques, parterres y otros elementos urbanos irán bajo lecho de mortero para aportar un mayor agarre a las piezas recortadas.
    - Los pasos de vehículos rodados sobre acera se identificarán de modo distinto según sus características:
      - Calles: con el mismo pavimento de hormigón, que se diferenciará del resto al ser de color negro. No se colocarán bolardos.
      - Accesos a párquines (no perpendiculares a la calle o de más de 10m de longitud): se indicarán con marcadores de acero inoxidable de 10cm de diámetro, encastados y enrasados en el pavimento.
- El pavimento podotáctil rayado, se realizará con piezas de adoquín de 20x20(30)x10cm de hormigón coloreado, tonalidad Ocre-blanca (arena).
- Granito:
  - Se define a ambos lados del paseo, una franja de ancho variable, pavimentada con losa de granito de 40x80x10cm, franja, dónde se ubican los aparcamientos, servicios, cuadros eléctricos y reguladores semafóricos, arquetas, marquesina bus, contenedores soterrados, etc… con la voluntad de ordenar.
    - Los bordillos, alcorques, vados, piezas de remate de los parterres y pedestales de los báculos en parterres serán de granito. Los bordillos serán de sección trapezoidal (20x24cm) y con una altura vista máxima de 14cm. Para curvas pronunciadas se generarán piezas especiales, curvas por la cara exterior (calzada) y rectas por la cara interior, para garantizar el correcto detalle de entrega con la pieza de remate de los parterres. Frente a las paradas de bus se le achaflanará el canto para evitar posibles pinchazos de los autobuses. Coincidiendo con los imbornales se plantearán bordillos buzón. Los alcorques serán heptagonales de 143cm de ancho interior (1,47m^2) garantizando el mínimo solicitado (1,05m^2), por parte del Servei de Parcs i Jardins de l'Ajuntament de Palma. En casos especiales será de 90cm de ancho por falta de dimensión de paso y para árboles existentes de gran porte tipo Ficus y Pinos, serán de 180 cm de ancho interior. Si algún árbol existente precisa de un mayor diámetro de alcorque, se adaptará la medida. Se rematarán con una pieza de granito plana y sección rectangular de 10x24cm. Los alcorques se colocarán cada uno en una dirección en la que una de sus caras sea paralela a la calzada. Los parterres se delimitarán con una pieza de granito de 10cm de ancho, con la cara superior con una ligera pendiente hacia el parterre y se enrasarán en el lado exterior del parterre con el pavimento o pieza de bordillo. Se utilizará la misma pieza en medianas para aumentar la distancia de la plantación arbustiva de la calzada. Se plantea una pieza especial de planta octogonal de granito como soporte y protección en relación con el terreno y la humedad, de los báculos y mástiles ubicados en la mediana central. En los casos en los que hay báculo y columna de wifi o dos báculos, se plantea una pieza especial de mayor tamaño. En el caso de los semáforos que quedan en el parterre, también se plantea una base de planta octogonal recortada.

Los pasos de peatones se plantean de 480cm de ancho de paso libre, excepto en casuísticas singulares en las que no es posible y se plantean de 400cm, o en ámbitos de especial significado, como la relación entre el Auditorium y la explanada del Muelle Golondrinas, dónde se plantea un paso franco de 12m de ancho, pensando en el futuro uso de explanada polivalente que tendrá ese espacio. Los vados tendrán una profundidad de 140cm para garantizar un pendiente máximo del 10%. Se realizarán con dos piezas de granito de 40x80 y 40x60-podótactil de botones, conformadas mediante fresado. Las piezas de remate serán achaflanadas para evitar cantos pronunciados y facilitar la movilidad de los peatones minimizando los obstáculos topográficos.

Los vados para vehículos rodados tendrán una profundidad de 140cm, de una sola pieza, y se adelantan ocupando espacio de aparcamiento (generando un espacio de colchón con la acera) para facilitar el giro para minimizar interferencias de tráfico y garantizar la seguridad de los peatones. Las piezas de esquina serán curvas para realizar la transición entre el plano de bordillo y el plano inclinado que conforman las placas centrales del vado y así garantizar un mayor cuidado de los conductores y proteger al peatón.

- Piedra caliza de tipo Binissalem:
  - En el lado ciudad, las intervenciones vinculadas a desniveles del terreno (escaleras, rampas, etc…) se resuelven con pavimento de piedra caliza tipo Binissalem, el mismo material que existe actualmente en los revestimientos de muros de contención, criterio que se mantiene. Se han definido piezas especiales de remate, canales, gárgolas para conferirle un acabado digno y garantizar una mayor durabilidad.

Se define una pieza especial de remate de 30x60x20cm (en granito o piedra caliza de Binissalem, según el pavimento) para los límites y cambios de nivel, muchas veces, se mecaniza, para ser soporte de fijación de la barandilla de acero galvanizada en caliente propuesta.

- Sauló: se define la esplanada frente a Santo Domingo de la Calzada pavimentada con sauló, vinculada a la zona de juegos infantiles.
- Caucho color sauló: la zona de juegos infantiles, se pavimentará con caucho color sauló.

Se conservará el cantil existente, en algunas zonas de piedra, aunque mayoritariamente es de hormigón.

5.2.4. Equipamiento:

Iluminación:

Farolas: se propone la disposición de báculos acabado galvanizado del tipo "Elba" (adaptado para poder ser soporte de banderolas) de Jovir o equivalente de 9m de altura en

calzada y de 6m en acera iluminando hacia el mar, como si se tratara de una plantación de brotes nuevos (ejemplo del “Paseo de la Ría de Huelva”). Se disponen al tresbolillo para maximizar el haz de luz y garantizar una mejor superposición entre ellas. Se disponen a 32m de separación los de 9m de altura y a 16m los de 6m.

Balizas en rampas y escaleras: para indicar y facilitar la accesibilidad se acompañarán las rampas y escaleras con la colocación de balizas empotradas tipo “Rodes” de Santa&Cole o equivalente en los nuevos muros.

Se incorpora el Anejo nº 9.1 con el Estudio Luminotécnico de los tramos tipo del paseo de acuerdo con la propuesta, habiendo establecido los siguientes valores de iluminación:

Acera/carril bici: 15-20 lux

Calzada 20-25 lux

Uniformidad: 0,4

Wi-Fi: Se plantea la colocación en mediana de mástiles verticales de 6m de altura cada 60m que sean soporte de repetidores Wi-Fi, cámaras, sistema de altavoces, Se colocará un embellecedor de plástico translúcido,

Mobiliario:

Bancos: se propone disponerlos en el paseo, especialmente en espacios recogidos entre parterres y mirando hacia el mar. Combinando agrupaciones de bancos de 155, 350 cm de longitud con asientos individuales, todos ellos con reposabrazos y dispuestos con espacio alrededor para PMR. Se propone una variante, especialmente diseñada para la intervención, del modelo “Neoromántico liviano” con asiento y apoyo de fundición de aluminio de Santa&Cole o equivalente: el Banco “Port”.

Papeleras: Se propone la disposición de papeleras cada 100m como máximo y coincidiendo con zonas con bancos y cercanas a los pasos de peatones, zonas de máximo flujo. Se propone el modelo tipo “Rambla” de 82L de capacidad con tapa de Santa&Cole o equivalente.

Marquesinas de autobuses: Para las 15 paradas de autobuses a lo largo del Paseo Marítimo en el que se interviene, aunque se deja intuida la posibilidad de prolongar su colocación a lo largo de todo el paseo marítimo, se propone la colocación del modelo tipo “Pal·li” de Primur o equivalente con los elementos de espuma de poliuretano y poliéster en color rojo. Estará equipada con SAE, asiento con reposabrazos y opi (cartel publicitario independiente).

Para las concesiones de terraza que gozan los locales del paseo, según directrices del presente proyecto, consensuado con la Autoridad Portuaria de Baleares y el Ajuntament de Palma se propone un único modelo de toldos plegables de 2,8x2,8 con anclaje oculto en pavimento (un único mástil permite sostener dos toldos (6x3) y un único mástil central permite sostener cuatro toldos conformando un toldo de 6x6). Los documentos base han sido:

- Ordenanza de ocupación de la vía Pública del Ajuntament de Palma.
- Criterios de armonización del mobiliario urbano a utilizar en el Paseo Marítimo de Palma, redactado por la APB en julio de 2014.
- Plan de Delimitación de Espacios Portuarios y el Plan Especial del puerto de Palma deberán ser redactados por la APB, en coordinación con el Ajuntament de Palma en paralelo al Proyecto Constructivo.

Se contemplará la posibilidad de la colocación de cerramientos de cristal elevables para las terrazas de los bares, siendo un único modelo para todos ellos, y dotar así de unidad al conjunto del paseo.

Juegos infantiles: se habilitan dos espacios repartidos a lo largo del paseo, en dos puntos significativos y con claros ensanchamientos de sección disponible. Para ambos, se propone la colocación de varios modelos de juegos de construidos con madera de Richter Spielgeräte GmbH o equivalente.

- Santo Domingo de la Calzada, integrado en los parterres inclinados.
- Frente al antiguo Hotel Mediterráneo, integrado entre parterres, frente al mar.

En el Plano 9d se adjuntan las fichas técnicas del mobiliario propuesto y el Anexo 23 Manual de uso y mantenimiento se explican los requerimientos de mantenimiento para cada uno.

Se contempla la colocación del artefacto Grumet Meteora, cercano a la piscina derribada del antiguo “Hotel mediterráneo”, una estación meteorológica hecha monumento, indicadores climáticos, de contaminación, etc informaran al paseante. Ver el plano 7a07.

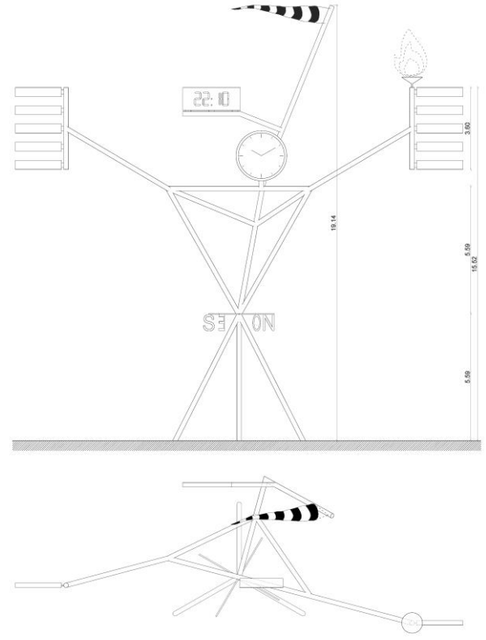


Figura 5. Grumet Meteora

Monumentos y relojes de sol existentes:

Se extraen las fichas de la colección actualizada de cuadrantes solares exentos realizada por Rafael Soler Gayá, Dr. Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos, del año 2014. Se

identifican todos ellos y se enumeran los afectados y reubicados por requerimientos dimensionales de diseño.

Los relojes de sol que se encuentran dentro del ámbito del proyecto son:

- 2.5. en Exafronte la Plaza de Santo Domingo de la Calzada. **Se conserva**

Nº 2.5 **39º 34' 09" N** **02º 38' 10" E**



Tipo.- Exafronte de inclinados y ortomeridianos con horas verdaderas y líneas de declinación zodiacales con corrección para tiempo medio. Año 1985.
Tamaño.- Dos tetraedros opuestos por un vértice con aristas de 1 m sobre un pedestal. Altura total sin veleta de 3,5 m. Plataforma de 5 m de diámetro.
Material.- Núcleo de hormigón armado. Calcarenita fina en forros. Acero en veleta y cadenas. Latón en gnómones. Fundición en soportes de cadenas.
Lugar.- Explanada del antiguo secadero de redes del Jonquet del puerto de Palma de Mallorca, hoy jardín.
Costo.- Incluido en acción de mayor alcance puede estimarse, sin IVA y puesto sobre camión en Santanyi en 450.000 pts.
Observaciones.- En el suelo de la plataforma lleva rosa de los vientos indicados por la veleta que corona el conjunto.

- 2.6. Ecuatorial en el Jardín de Paraires, en Portopí, **Se traslada para integrarlo en parterre.**

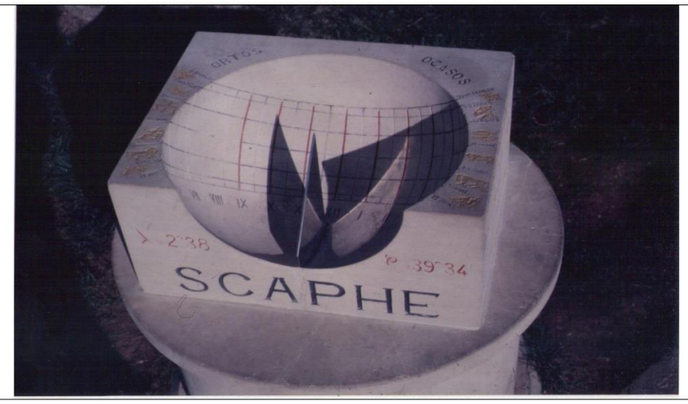
Nº 2.6 **39º 33' 05" N** **02º 37' 27" E**



Tipo.- Ecuatorial austral boreal en sendas caras de disco con horas de tiempo verdadero y tabla anexa para paso a tiempo medio. Año 1985.
Tamaño.- Disco de 1m de diámetro.
Material.- Chapas de latón talladas grapadas en chapa ciega con gnomon de acero inox soldado a tubo de sustentación anclado en base de hormigón.
Lugar.- Jardín de Paraires en Portopi. Palma de Mallorca.
Costo.- Incluido en acción de mayor alcance, sin IVA y sin plataforma puede estimarse en 850.000 pts.
Observaciones.- Su obligada relativamente baja altura para facilitar su lectura propicia acciones vandálicas en lugares públicos.

- 2.7. Ecuatorial esférico en el Jardín frente al auditórium. **El parterre donde se ubica se elimina, pero el reloj de sol se mantiene en la posición actual.**

Nº 2.7 **39º 33' 59" N** **02º 37' 51" E**



Tipo.- Ecuatorial esférico cóncavo (scaphe) con líneas horarias cada media hora y líneas de declinación (círculos) zodiacales. Año 1985.
Tamaño.- Concavidad esférica de 50 cm de diámetro. Altura del scaphe 30 cm. Altura del zócalo cilíndrico de sustentación 90 cm.
Material.- Íntegramente en piedra calcarenita fina de Santanyi y gnomon en chapa de acero inox.
Lugar.- Parterre del jardín frente al auditorium de Palma de Mallorca.
Costo.- Puesto sobre camión en Santanyi (Mallorca) con el zócalo y sin IVA 190.000 pts.
Observaciones.- Lleva grabados los signos zodiacales, leyendas, coordenadas geográficas y calendario zodiacal.

Se tienen en cuenta también otros monumentos que se encuentran dentro del ámbito del proyecto:

-Escultura de ancla ubicada en el muelle de las Golondrinas. **Hay dos unidades. Se reubican para integrarlas en los nuevos parterres.**



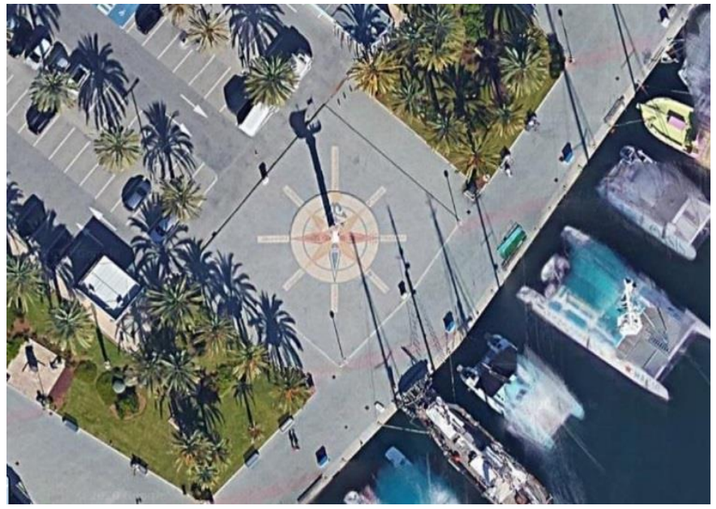
-La lira (monumento a Marc Ferragut). **Se conserva**



-Busto ubicado en el muelle de las Golondrinas (se desconoce nombre). **Se conserva**



-Rosa de los vientos y monumento al muelle de las Golondrinas. **Se conserva**



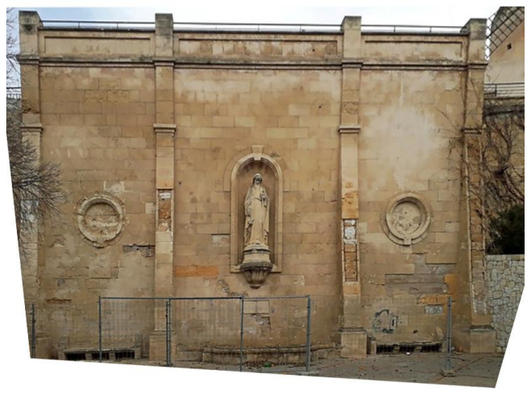
-Escultura al carrer s'Aigo Dolça. **Se reubica en nuevo parterre**



-Torre de Peraires y torre de Senyals, **Se conservan. Ambos monumentos, declarados Bien de Interés Cultural (BIC) el año 1876, fueron restaurados en los últimos años, por lo que no se hace ninguna actuación en ellos. Si que se modifican los parterres a su alrededor, adaptándose al nuevo trazado del paseo.**



-Monumento de la Plaza de Santo Domingo de la Calzada, y la figura realizada por el escultor Tomás Vila en 1951**. Está incluido dentro del Ámbito del Plan Especial de Protección d'Es Jonquet, conjunto histórico declarado BIC el año 2009. El proyecto incluye una partida presupuestaria para su restauración. Previo al inicio de las obras, se presentará un Proyecto de Restauración realizado por un técnico conservador-restaurador, y que deberá aprobar la Comisión Insular de Patrimonio Histórico.**



En todos los monumentos que se reubiquen, esta operación se realizará con las medidas de conservación necesarias para garantizar el correcto mantenimiento de éstos.

5.2.5. Obra y estructuras:

Muros de contención:

A lo largo del paseo, para resolver desniveles topográficos existentes y otros de nuevos al proponer modificaciones en el ancho del paseo, se proponen resolver con muros de contención entre 45 y 450cm de altura. Todos ellos serán muros de hormigón revestidos. Se hace distinción de dos tipos:

- Muros de contención en la zona del paseo, frente al mar, que oscilan entre los 45 y 200cm de altura, que se realizarán con piezas de granito de 60x30x10cm colocadas a matajuntas. Se rematará el muro con una barandilla de acero inoxidable marino AISI316.
- Muros de contención en la acera, lado ciudad: se opta por dar continuidad al revestimiento de piedra irregular local de los muros existentes en Av. Argentina, Santo Domingo de la Calzada, y la zona de Porto Pí. Se instalará un entramado de cable de acero inox AISI316 para ayudar a trepar a la vegetación propuesta.

En ambos casos, los muros se rematarán con una pieza de granito de 10cm de grueso y todo el ancho del muro.

En algunos casos, estos muros, serán soporte de jardinera elevada.

Escaleras: se ejecutarán con una losa de hormigón, conformando los peldaños con piezas macizas de hormigón de la misma tonalidad del pavimento.

Rampas: Se ha tratado de que cuando sea posible tengan una pendiente inferior al 4% para facilitar su uso y accesibilidad. Asimismo, según el CTE no se consideran rampas y no es necesaria la colocación de pasamanos, aligerándolas visualmente.

Barandillas: A lo largo del paseo, existen actualmente algunos desniveles protegidos con una barandilla de hormigón de aspecto muy pesado y robusto, y otros límites resueltos con barandillas metálicas distintas. Estos desniveles se mantienen en gran medida, y aparecen otros de nuevos que se proponen resolver con una barandilla mucho más liviana de pletina de acero inox AISI 316.

Contenedores: A petición de EMAYA y para liberar el paseo de una contaminación visual mayor, se resuelve mediante la colocación de agrupaciones de contenedores soterrados, todos ellos ubicados en lado ciudad, excepto en dos casos, para dar servicio principalmente a las Marinas de embarcaciones deportivas.

Semáforos: Se plantea la resolución de todas las intersecciones mediante semaforización. Debido a la disminución a dos carriles por sentido, en general, se podrá resolver con semáforos de soporte vertical, excepto en casos puntuales.

Las ET existentes se conservan en su mayor parte, quedando integradas en los nuevos parterres propuestos. Se afectan dos que deberán desplazarse por incompatibilidad con el trazado.

5.2.6. Vegetación:

La vegetación es el elemento definitorio principal de la futura imagen del Paseo.

Los principales criterios de diseño que definen la propuesta son:

- Se ha definido el trazado intentando respetar el máximo número posible de árboles existentes. Todos aquellos ejemplares que ha sido imposible respetar, se trasplantaran en el mismo paseo, o bien en caso de no ser posible, a vivero municipal.

- Relativo a las palmeras existentes, se conservan todas las posibles. En caso de estar afectadas, se ha realizado por parte de Tragsatec un estudio del estado de conservación de las mismas (ver Anejo 11 Jadineria), para valorar la viabilidad de ser trasplantadas o no. Las que el informe ha dado por aptas o medio aptas se propone trasplantarlas en el mismo paseo, o bien en caso de no ser posible a vivero municipal.
- Se propone dar continuidad a la predominancia de palmeras existentes en la primera línea de mar, completando la alineación a lo largo de los 3km de recorrido.
- Se han propuesto 12 nuevas especies de árboles, de hoja caduca principalmente con copas de grandes dimensiones, a plantar a lo largo del paseo para dotarlo de un abundante espacio de sombra en verano y 4 más que completan plantaciones existentes, distribuidas según las características de plantación siguientes:

Árboles nuevos de alineación en acera lado ciudad (mezclados con los ejemplares existentes conservados)

Styphnolobium japonicum

Washingtonia filifera

Árboles nuevos de alineación en medianas entre carriles de circulación (mezclados con los ejemplares existentes conservados)

Phoenix dactylifera

Washingtonia filifera

Prunus mahaleb

Hibiscus syriacus

Pistacia chinensis

Tamarix africanus

Árbol en acera y mediana en pasos de peatones:

Albizia julibrissin

Árbol de alineación en Acera mar:

Washingtonia filifera

Phoenix dactylifera

Broussonetia papyrifera

Árboles nuevos en parterres:

Metrosideros excelsa

Acacia retinoides

Bauhinia purpurea

Erythrina crista-galli

Erythrina caffra

Palownia tomentosa

Corymbia ficifolia

Tipuana tipu

Jacaranda mimosifolia

Brahea armata

Butia capitata

Phoenix dactylifera

Washingtonia filifera

Broussonetia papyrifera

Árboles que completan plantaciones existentes en parterres y aceras:

Ficus microcarpa

Ficus elástica

Morus alba "Fruitless"

Pinus pinea

Platanus x acerifolia “Vallis clausa”

Lagunaria partesonii

Washingtonia filifera

En la zona de paseo y medianas se generan abundantes parterres (37.351,72 m2) con la plantación de especies arbustivas, plantas tapizantes y rastreras para generar espacios de estar. También se propone plantar especies de plantas vivaces en los alcorques de los árboles existentes en medio de la acera, a modo protector e indicativo de presencia de alcorque para los invidentes, al mismo tiempo que se favorece así la creación de condiciones adecuadas para que puedan habitarlos especies depredadoras de las que pueden constituir una plaga para los árboles, y contribuir de esta manera a la lucha integrada y a minimizar la utilización de productos fitosanitarios para el tratamiento de dichas plagas.

Las especies arbustivas y trepaderas para plantar son las siguientes:

En muros y taludes del lado montaña:

Jasminum officinallis

Bougainvillea glabra

Campsis grandiflora

En medianas y parterres

Arbustos con una altura inferior a 1m

Eriocephalus africanus

Lavandula multífida

Dorycnium pentaphyllum subsp. Pentaphyllum

Anthyllis cytisoides

Pittosporum tobira "Nana"

Pitosporum crassifolium "compactum" o "nana"

Rosmarinus officinalis "Postratus"

Salvia microphylla

Arbustos con una altura entre 1 y 2m

Phlomis fruticosa

Rosmarinus officinalis

Callistemon laevis

Capparis spinosa var. Inermis

Westringia fruticosa

Ampelodesmos mauritanica
Myrtus communis

Arbustos con una altura superior a 2m

Grevillea rosmarinifolia
Phillyrea angustifolia
Pistacea lentiscus
Euryops virgineus
Chamaerops humilis

Los parterres se tapizarán con especies herbáceas, y distintas semillas de prados, evitando la siembra de césped, debido a su alto consumo de agua.

El proyecto contempla la creación del suelo adecuado para la plantación mediante zanjas continuas de 1,5x1,5m en alineación y hoyos de 2x2x2m en plantaciones en parterres con aportación de suelo adecuado, la previsión del sistema de riego gota a gota, así como el cumplimiento del Reglamento técnico del *Servei de Parcs i Jardins* del Ajuntament de Palma en lo que se refiere a las características de la tierra de jardinería a utilizar en dichas plantaciones y a las redes de riego.

Se adjunta el Anejo 11. Jardinería, la *"Proposta d'espècies arbòries i arbustives per a la seva plantació al Passeig Marítim"* donde se especifica la justificación técnica de cada una de las especies propuestas y de los criterios generales de plantación y suministro.

5.2.7. Especificidades por tramos:



Figura 6. Tramos específicos

Se explica el proyecto con sus singularidades por tramos, dividiéndolas por características singulares a lo largo del paseo:

TRAMO 1. Desde la rotonda Porto Pí hasta la Torre de Paraires

La inexistencia de vegetación y la topografía que se genera justo en las zonas opuestas al mar con un desnivel de 4m entre los accesos a los edificios y el paseo; así como la valla de la zona Militar en el Puerto y la valla parachoques, dificultan la urbanidad del tramo y le confieren un aspecto inhóspito.

La presencia del centro comercial al final del Paseo es hoy en día un edifico totalmente opaco y ajeno al espacio público, ya que es principalmente de acceso rodado. El edificio está actualmente en proceso de transformación, con el Proyecto Ejecutivo en redacción, para intentar mejorar la relación del edificio con la ciudad. Se realiza también de la reurbanización del ámbito frente al edificio, incluyendo la plaza frente a la rotonda de Porto Pí. Se considera que el centro comercial puede llegar a ser un buen polo de atracción. El espacio público entre el Paseo y el Centro comercial será reurbanizado por los responsables del Centro comercial. Se han coordinado los trabajos para hacer compatibles ambos proyectos.

Particularidades:

Se propone dar continuidad a la sección tipo del paseo y, se añade, en sentido Calvià, un tercer carril de giro a derecha antes de llegar a la rotonda para evitar saturar el tránsito en aquel ámbito. Sin embargo, el poco ancho disponible no permite la continuación de las medianas con el mismo ancho que en el resto del paseo. Así, la mediana central se reduce a 2m de ancho (el mínimo para poder plantar arbolado según directrices del *Servei de Parcs i Jardins* de l'Ajuntament de Palma, y la mediana entre carril de circulación y carril bici se reduce a 1m de ancho, el mínimo para proteger a los ciclistas.

La caja disponible no es suficiente para disponer el ancho requerido para garantizar la acera de 5m de ancho en el costado montaña, dar continuidad al carril bici y poder plantar tres hileras de árboles y generar una abundante sombra, por lo que es necesario ganar espacio mediante la construcción de un nuevo muro de contención frente a los edificios de viviendas entre Porto Pí y Paraires. Se garantiza así una acera libre de obstáculos de 3,5m en el lado ciudad y de 2,8m en el lado mar.

Se modifica la rasante del trazado frente a la intersección con la rampa de salida del aparcamiento del Centro Comercial para garantizar un ancho adecuado y resolver la entrega con la rampa existente.

Se plantea una nueva escalera que conecte con la cota superior del muro, en la c/ Ses Rafaletes.

La intersección del paseo con la c/ Ses Rafaletes se modifica y se da prioridad a la acera, resolviéndose con un vado. Se plantea un nuevo paso en el talud vegetal entre c/Ses Rafaletes y c/Torre Paraires, para mejorar la conectividad peatonal. Se sugiere modificar la escalinata monumental existente, reduciendo su ancho y ganando espacio de verde.

Se modifica el acceso al edificio de viviendas de 12 plantas frente a la torre. Se les genera un espacio de giro, pero con un único espacio de acceso y salida.

Se disponen bancos en el punto central, frente a un ensanchamiento de la acera, de espaldas al carril bici y con vistas hacia el mar, para fomentar y facilitar el paseo y el descanso de los peatones.

Vegetación:

No es posible la conservación de casi ninguna de las palmeras y *Ficus microcarpa* de alineación existente en todo el tramo, por afecciones dimensionales de diseño.

Se propone trasplantar las palmeras patrimoniales, aptas al trasplante afectadas, a lo largo del paseo, en los parterres de Paraires.

Se consolida la plantación de plátanos en la C/ Ses Rafaletes.Se plantarán especies trepadoras y colgantes *Jasminum officinallis y Campsis grandiflora*

frente al nuevo muro de contención.

Se planta *Salvia mycrophila* en la mediana que separa el carril bici de la calzada.



Figura 7. Imagen Estado Actual

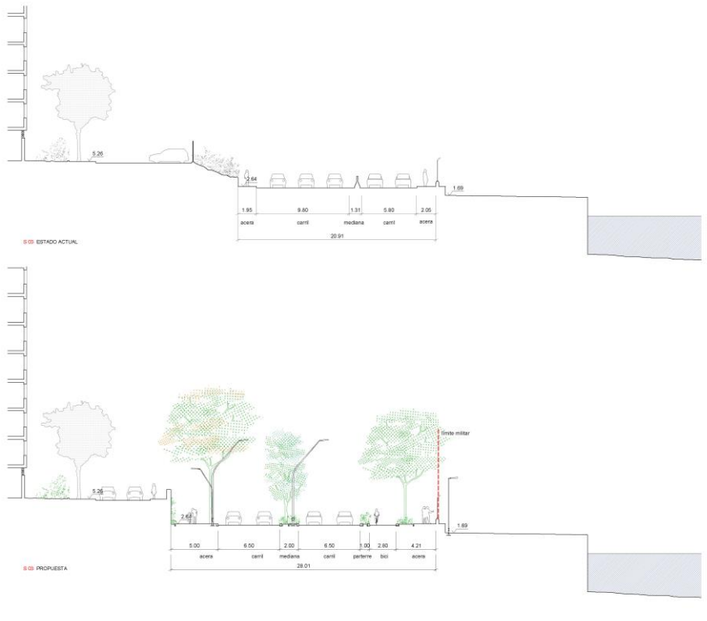


Figura 8. Sección Estado Actual y Propuesta zona Portopí

TRAMO 2. Desde la Torre Paraires hasta el Club de Mar

El tramo se caracteriza por ser el único que no tiene relación visual con el mar, ya que le separa Los muelles de Poniente. Ámbito de gran carga de circulación de vehículos pesados. Se está reordenando la zona de los accesos a los Muelles de Poniente por parte de la Autoridad Portuaria de Baleares, para mejorar y optimizar el funcionamiento y las circulaciones internas del puerto y poder obligar a los vehículos pesados a acceder y volver solo desde Porto Pi, evitando así, que entren en la ciudad.

Asimismo, esta resolución de la movilidad permite plantear la posibilidad de derribar el puente hacia la Av. Joan Miró y mejorar la calidad del paseo.

En el lado ciudad, la acera se ensancha bajo los porches de los edificios, espacios cedidos al uso público.

El Club de Mar, actualmente con el Proyecto de Ejecución en trámite, se transformará y mejorará la relación con la ciudad incorporando un paso público interno.

Particularidades:

Se respeta la Torre de Paraires, bien catalogado nivel A1, restaurada recientemente, quedando embebida dentro del espacio de acera. Se propone rodearla con un nuevo parterre para dificultar su vandalización. Debido al poco ancho de caja disponible, la acera pasará por detrás de la Torre. Durante la ejecución de los trabajos se asegurará su correcta conservación.

Frente a la Torre, se modifica la posición de los báculos de acera, desplazándolos a la mediana para no interferir visualmente con la Torre, y a la vez iluminarla correctamente.

Se sugiere igualar la pavimentación de los porches de los edificios (ámbito de gestión privada) con la propuesta para el paseo y dotar así a todo el ancho de acera de una imagen unitaria.

Se propone una nueva escalera para salvar el desnivel entre Av. Joan Miró y el paseo, que sustituya a la existente.

Con el derribo del puente, se realiza un nuevo muro de contención, permitiendo ensanchar la acera, ganar zona verde y liberar la acera lado mar de los pilares de soporte de la estructura existente.

Vegetación:

Se conservan los *Ficus microcarpa* existentes frente a la c/ del Perill.

Se eliminan los eucaliptus existentes debido a su mal estado y a la afectación que suponen para el resto de las especies colindantes.

Se consolida la plantación de plátanos en alineación en lado mar.

Se propone consolidar la plantación de Ficus y Pinos en las inmediaciones y en el interior del Club de Mar.



Figura 9. Imagen Estado Actual



Figura 10. Sección Estado Actual y Propuesta zona Paraires

TRAMO 3. Zona Club de Mar y Can Barbará

Un tramo entre aguas. El Club de Mar a un lado y la Dársena de Can Barbará al otro.

Particularidades.

El Club de Mar según contempla en el Proyecto Ejecutivo y acordado con la APB, el Ajuntament y el equipo redactor de este proyecto, sustituirá la valla actual por una valla vegetal de 1m de altura desde el paseo.

Se modifica la intersección hacia Av. Joan Miró para minimizar la velocidad del vehículo rodado y facilitar la continuidad del recorrido longitudinal del peatón.

Se propone modificar la valla de la Dársena de can Barberá y colocar la misma que en el resto del paseo de pletina de Acero Inox AISI 316.

Se reubicará la iluminación y el sistema de cámaras de seguridad de la dársena de Can Barberá para integrarlos con la solución del paseo.

Se incorpora un nuevo carril de giro a izquierda en sentido centro histórico, hacia la c/ de la Pedrera. La intersección funcionará también como cambio de sentido.

Se conserva el carril de servicio entre el antiguo Pachá y la c. de la Pedrera. Se accederá a través de vados, dando prioridad a la acera. Se conserva el aparcamiento.

Vegetación:

Se conservan todas las palmeras existentes y se consolida con la plantación de nuevas palmeras *washingtonias*.

Se propone la consolidación de los pinos existentes frente a la Villa Dragan.

Sobre el puente, entre láminas de agua, se propone seguir con la plantación del paseo, interrumpiéndola solo en los tres tramos de puentes. Se garantizará la aportación de tierra de jardinería adecuada para las plantaciones en las zonas de relleno.

Se conserva la alineación de *Ficus microcarpa* existentes frente a la curva del final del Club de Mar. Se crea una zona de parterre que incluye los nuevos alcorques de los Ficus para garantizar la correcta irrigación de los mismos.



Figura 11. Imagen Estado Actual

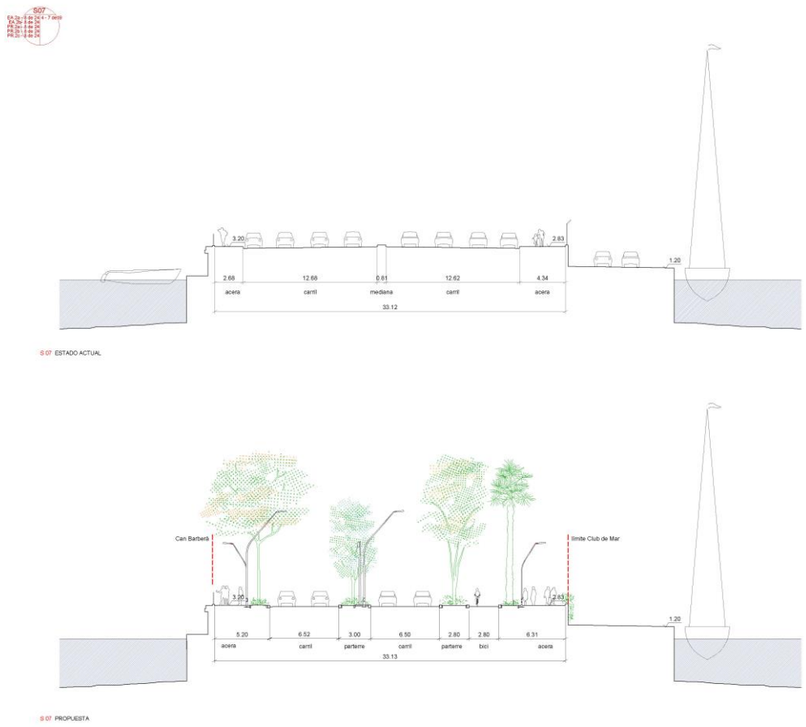


Figura 12. Sección Estado Actual y Propuesta zona Club de Mar

TRAMO 4. Piscina antiguo Hotel Mediterráneo

La piscina del Hotel Mediterráneo a nivel de calle y el club musical anexo son un enorme obstáculo para la urbanización del paseo. El fin de la concesión administrativa de éstos se convierte en una gran oportunidad para aproximar los 4 carriles de circulación cercanos a la fachada, y conceder al peatón una mayor superficie de paseo frente al mar, con un ancho de hasta 40m.

Este espacio permite la disposición de parterres con una ligera topografía y plantación de vegetación arbustiva (para distanciarse de la calzada) y la generación de rincones agradables entre vegetación. La plantación de prado naturalizado permitirá generar espacios en parterres dónde tumbarse frente al mar bajo abundante sombra.

Los parterres definen la división del paseo en dos, diferenciando un paseo frente al mar y otro, más recogido, entre parterres y abundante vegetación y sombra.

Se generan rincones en los parterres para colocar agrupaciones de bancos resguardados del ámbito de paseo que no interfieran con los paseantes.



Figura 13. Imagen Estado Actual



Figura 14. Sección Estado Actual y Propuesta zona Piscina Antiguo Hotel Mediterráneo



Figura 15. Detalle en planta

Particularidades:

Frente al complejo residencial Palma Real, se propone la conservación de los parterres existentes, y se sugiere la sustitución de las zonas pavimentadas por el mismo pavimento del resto del paseo y dotarlo de mayor unidad.

En el rincón frente a los “Jardins de Sa Quarentena” se plantea la posibilidad de colocar un parterre con vegetación y eliminar así el rincón urbano.

Se conservan los accesos rodados a los pantalanes, pero en cota de acera, dando prioridad al peatón y a la bici. Se disponen zonas de carga y descarga frente a los pantalanes, en el ancho del parterre que acompaña todo el paseo para facilitar el funcionamiento de éstos.

Se plantea la previsión de un vado al posible futuro acceso al Aparcamiento público al costado del Antiguo Hotel Mediterráneo

Se plantea el acceso al futuro aparcamiento del Hotel Victoria de Meliá, frente a la plaza de Tito’s.

La intersección con la calle S’aigo Dolça, se resuelve con un tercer carril de giro en ambos sentidos, permitiendo el cambio de sentido y la incorporación al c/Saigo dolça. Se plantea añadir un carril de subida por s’aigo Dolça hasta el futuro aparcamiento bajo la nueva piscina, con el Proyecto de Ejecución en redacción, y facilitar así su acceso, ampliando la oferta de aparcamiento soterrado en el paseo, asimismo, el vado de acceso a la calle, se sitúa retirado, para permitir la posibilidad de convertir la franja de aparcamiento lado ciudad en carril de incorporación hacia Aigo Dolça,

Se reubicará la escultura afectada por el trazado de la calle S’aigo Dolça en la misma plaza.

Se sugiere la pavimentación de todos los entrantes, porches y “culs de sac” existentes a lo largo del paseo, especialmente concentrados en este tramo, para dotar a la acera de una mayor unidad y minimizar el aspecto de rincones urbanos que, actualmente generan.

Entre los parterres del paseo, se prevé la instalación de un elemento escultórico de 20 metros de altura bautizado como “Grumet Meteora”, que se trata de una escultura que hace la función de estación meterológica. Aporta datos como hora, orientación, velocidad y dirección del viento, precipitaciones, radiación solar, localización y medidor de índice de contaminación.

Asimismo, se genera una zona de juegos infantiles dentro de un parterre, recogido y resguardado del movimiento de personas del paseo entre vegetación, con abundante sombra y frente al mar.

Vegetación:

Se conservan las palmeras existentes en primera línea de mar. Se complementa la alineación con la plantación de nuevas palmeras *washingtonias* y con la reubicación de palmeras afectadas que se considera oportuno conservar y trasplantar.

En mediana, se conservan y completa la plantación de *lagunaria* y abundantes palmeras. Hecho, que nos induce a consolidar su plantación mediante el transplante de los ejemplares de *dactyliphera* afectadas y nuevas *washingtonias* entre el antiguo Hotel Mediterráneo y S’aigo dolça.

En el lado norte, en los ensanchamientos existentes, se propone la nueva plantación de palmeras que complemente la plantación existente.

Frente al complejo Palma Real, se sugiere consolidar la plantación de pinos existentes.

Frente al Jardí de “Sa Quarentena” se propone la colocación de palmeras trasplantadas y nuevas sobre el nuevo parterre planteado.Este tramo, se caracteriza por la abundante plantación de árboles florales, de gran copa, *Metrosideros excelsa, Acacia retinoides, Bauhinia purpurea, Erythrina crista-galli , Erythrina caffra, Palownia tomentosa, Corymbia ficifolia, Tipuana tipu , Jacaranda mimosifolia, Cercis siliquastrum,* entre otros en los parterres lado mar. Es el ámbito de mayor carácter paisajístico del paseo.

TRAMO 5. Auditorium

Frente al Auditorio, varias preexistencias condicionan la sección transversal resultante:

- Palmeras existentes en mediana de alto valor patrimonial.
- Ficus existentes en mediana de gran porte y generadores de una abundante sombra.
- Necesidad de dar cabida a una rotonda de cambio de sentido con radios de giro aptos para autocares.
- Voluntad de generar una amplia acera frente al Auditorium.
- Enfatizar la axialidad del edificio en relación con el mar.

De este modo, la sección tipo, varía en las siguientes condiciones.

- Se propone dotar a la acera de una mayor amplitud, eliminando los aparcamientos del espacio frente a la fachada (18m) para generar un espacio-plaza de acceso que aglutine hasta las palmeras existentes actualmente en mediana.
- El paso de peatones se plantea colocado axialmente frente al Auditorium, el doble de ancho del resto de peatones del paseo, respetando la singularidad del edificio, y para dar respuesta al futuro uso de espacio polivalente y gran plaza para eventos de la plataforma golondrinas.
- Se propone la pavimentación a nivel de acera de las dos plazas a los costados del Auditorium, respetando el monumento a Marc Ferragut, el espacio para los tráileres y los accesos a los aparcamientos existentes, ese ámbito se instalará una solera reforzada para garantizar el soporte de la sobrecarga.
- La mediana se ensancha hasta los 15m para garantizar la posibilidad de cambio de sentido de autocares y permitir al mismo tiempo la conservación de los ficus existentes.
- En el lado mar, el carril bici se desvía ligeramente y se ensancha el parterre entre calzada y carril bici para poder dar cabida al espacio de estacionamiento de autocares.
- Éste se plantea en cordón a ambos lados de la plataforma de las golondrinas, con capacidad para 3-4 autocares en cada lado (con un total de capacidad de 9-12). Liberando así el auditorio del obstáculo visual y físico que supone actualmente el estacionamiento de autocares. Se limitará la estancia a carga y descarga teniendo los autocares tener que ir a aparcar fuera del paseo, durante el tiempo de espera y permitir así una mayor fluidez y mejor servicio con menos ocupación del espacio público.

Se generan también parterres con el mismo criterio que en la zona de la piscina del antiguo Hotel Mediterráneo con la voluntad de generar espacios de reposo, aisladas con vegetación de la circulación rodada.

- Se conserva y respeta el reloj de sol del extremo.

El ámbito de la plataforma de las golondrinas se plantea con una solución provisional a la espera de que finalice la concesión del aparcamiento existente. Así, se organiza la propuesta con éstas dos fases:

FASE PROYECTO EN REDACCIÓN. Pavimentación y parterres del anillo perimetral, sin afectar al aparcamiento ni los edificios existentes. Se conservan las pérgolas existentes frente al muelle a ambos lados.
FASE FUTURA (ver Anejo n2.1.5 Golondrinas 2025). Eliminación y reubicación de los quioscos existentes a las esquinas de la plataforma, así como la eliminación del aparcamiento y la consecuente pavimentación del ámbito para generar una gran plaza, convirtiéndose en el gran espacio polivalente para futuros eventos.

Vegetación:

- Se conservan todas las palmeras posibles tanto en mediana como en acera lado ciudad y plataforma golondrinas.
- Consolidación de la plantación de palmeras frente al Auditorium.
- Consolidación de la plantación de Ficus en mediana.
- En la plataforma golondrinas, se complementa la plantación de palmeras con nuevas *Washingtonias* y *Tipuana tipu* y *Jacaranda mimosifolia*, para generar espacios de sombra y flor.



Figura 16. Imagen Estado Actual



Figura 17. Sección Estado Actual y Propuesta zona Auditorium

TRAMO 6. Torrent de Son Armadans

Entre la calle Llinàs y la Plaza Santo Domingo de la Calzada, hay varios condicionantes imprescindibles de conservar que condicionan el trazado:

La caja disponible disminuye considerablemente.

Se requiere de un carril de giro a izquierda para poder girar hacia Monsenyor Palmer.

En la zona del paseo, se produce un desnivel de 90cm entre la calzada y el paseo. Se resuelve mediante un muro de contención, según la sección disponible. Se propone el ensanchamiento del puente sobre la desembocadura de la calle del Torrent y la creación de un sistema de rampas para el acceso al restaurante existente.

Conservación del Restaurante Dársena, a nivel del paseo.

Mantener el acceso rodado a nivel del paseo, para poder acceder al pantalán frente al Torrent Sant Magí.

Conservación de algunos de los pinos existentes en mediana.

Estas limitaciones y restricciones obligan a una mayor obra que en otros tramos:

Construcción de un nuevo muro de contención, disminuyendo el ancho del paseo a nivel del mar y encajar la sección tipo dentro del ámbito.

Es necesaria también, la ampliación de la salida del Torrent de Son Armadans.

Construcción de nuevas rampas que salven el desnivel y conecten ambos niveles.

Todo el conjunto de muros y escaleras, se revestirá de granito, según detalles. El muro se remata con una nueva barandilla de acero galvanizado en caliente, según detalles, igual que en el resto del paseo, que sustituye a la barandilla de balaustras de hormigón existente.

Otras consideraciones:

Se propone la ocupación de espacio de aparcamiento, durante los eventos en el Auditorio, para acceder al aparcamiento de Marquès de la Sènia para minimizar la afección del tránsito.

Se propone la eliminación del aparcamiento del restaurant Dársena para convertirlo en una nueva plaza frente al mar. Se conserva el acceso rodado y se habilita un espacio de carga y descarga en el lado mar a nivel del paseo.

Se da continuidad al carril bici recientemente ejecutado en Monsenyor Palmer previendo un paso de bicis a través del paseo, para conectar ambos carriles bici.

Vegetación:

Se conservan las palmeras en acera. Pero se afectan las que están en mediana por la definición del trazado. Se trasplantarán en el parterre del paseo, frente al mar para completar la alineación de palmeras existentes en primera línea de mar.

La definición del trazado afecta los pinos existentes en mediana. Se estudiará durante el trascurso de la obra, la viabilidad de ser trasplantados a Santo Domingo los pinos que no tengan una edad muy avanzada.

La plaza junto al Restaurante Dársena, se propone la creación de un bosque de palmeras *washingtonia filifera y Phoenix dactylifera*, en sintonía con la voluntad de preservar la imagen de palmeras dominante en primera línea de mar.



Figura 18. Imagen Estado Actual

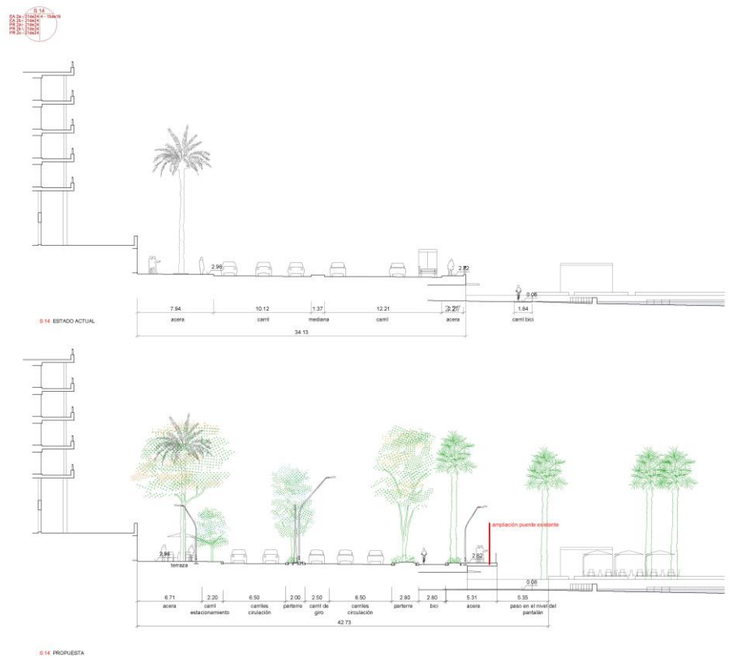


Figura 19. Sección Estado actual y propuesta zona Son Armadans

TRAMO 7. Es Jonquet

En Santo Domingo de la Calzada se opta por eliminar el carril de servicio y generar una gran plaza polivalente que, incorpore nuevos sistemas para mejorar la accesibilidad y la conexión entre la zona del Paseo Marítimo y el barrio superior, mediante una nueva escalera peatonal y una rampa.

Se tiene conocimiento del "Pla Especial de Protecció del Barri del Jonquet", en fase de aprobación inicial, pendiente de aprobación definitiva que establece los criterios de intervención y garantiza así la protección del talud que soporta el antiguo desnivel que separaba el barrio de Es Jonquet del mar, así como la restauración del monumento de Santo Domingo de la Calzada.

Así, se contemplan las siguientes propuestas, que tienen la aprobación, en fase de Básico por parte de la "Comissió Insular de Patrmioni Històric":

- Para enfatizar la singularidad del ámbito se propone utilizar la piedra caliza para pavimento y revestimientos. Se especifican todos los detalles singulares en los planos correspondientes.
- Se plantea revestir de piedra irregular los nuevos muros, igual que los muros de contención colindantes y dotar al conjunto de unidad. El muro de hormigón existente, se pintará para protegerlo y adecentarlo.
- Nueva rampa frente al muro y escalera para mejorar la accesibilidad a Es Jonquet. Se disponen respetando la posición central del monumento, creando un gran rellano a la cota de la actual plataforma para garantizar así la correcta contemplación de éste.
- Desmontar la plataforma, actualmente un espacio marginal y difícil de acceder separado del movimiento de los ciudadanos, junto al muro actual dónde está Santo Domingo de la Calzada, ampliando con las pendientes suaves actuales la zona de paseo y plaza.
- Se genera un espacio empotrado en el talud vegetal recogido y en sombra para los juegos infantiles, en estrecha relación con la esplanada de sauló.
- La explanada se pavimentará con Sauló mejorado. Será una zona polivalente que conserva la esencia de lo que ha sido este espacio a lo largo de la historia. Se conserva la posición central del reloj de sol existente.
- Se prevé un vado a cada lado de Santo Domingo de la Calzada para el acceso de mercancías de los locales existentes como sustitución del carril de servicio existente.



Figura 20. Imagen Estado Actual



Figura 21. Sección Estado Actual y Propuesta zona Santo Domingo de la Calzada

En el último ensanchamiento, frente a la Av. de Argentina, se propone la modificación de los parterres, siguiendo el mismo criterio que los ensanchamientos anteriores, para mejorar la proporción entre paseo y parterre y generar espacios protegidos y de descanso. Por otro lado, se resuelve el desnivel entre los dos niveles del paseo mediante un talud vegetal y evitar así el obstáculo que representa una barandilla. Un espacio para estirarse frente al mar.

Se recoge la idea de algunos de los concursantes para la remodelación del muelle de la Lonja y el espacio del paseo colindante al ámbito de intervención de este proyecto, para la cobertura parcial de Sa Riera y aumentar así el ancho de paseo y poder garantizar la correcta transición y empalme del espacio público. Se han coordinado los trabajos con Isla Architects, quiénes están redactando el proyecto de ese ámbito.

Vegetación:

Se propone mantener la plantación de naranjos y consolidarla con el trasplante de los naranjos afectados por el cambio de cota del terreno.

Se conservan las palmeras de la zona, tanto en Santo Domingo de la Calzada como en primera línea del paseo. Las dos únicas palmeras afectadas se trasplantarán.

En el lado montaña se conservan los *Ficus microcarpa* existentes.

La mediana frente a la intersección con Monsenyor Palmer se ensancha para poder conservar dos de los pinos en mediana. El resto de los pinos, por su posición no es posible conservarlos.

Se estudiará la viabilidad de trasplantar aquellos que no tengan una edad muy avanzada a los parterres de Santo Domingo de la Calzada.

En el lado mar, entre Santo Domingo de la Calzada y Av. Argentina, se conservan el mayor número posible de ejemplares de muy diversas especies, con la afección de una palmera *washingtonia*, que será trasplantada en el mismo parterre.

En el ámbito de Santo Domingo de la Calzada, se plantarán *Tipuana tipu*, *Jacaranda mimosifolia* y *Erythrina Caffra E. crista-galli, etc...*

Se planteará un sistema de cableado, como soporte para especies trepadoras frente a los nuevos y existentes muros. Se busca acentuar la singularidad central del monumento de Santo Domingo de la Calzada.

5.3. MOVILIDAD

5.3.1. Sistema viario

En la actualidad, a lo largo de la Av. Gabriel Roca entre la rotonda de Joan Miró y la Av. Argentina, se contabilizan un total de 12 intersecciones, de las cuales 10 pertenecen al lado interior, a las que hay que sumar el paso superior de Porto Pí y 2 cambios de sentido entre la calle Pedrera y s'Aigo dolça. También se permite el giro a la izquierda desde la calle Pedrera, Monsenyor Palmer, frente al Auditorium y en la intersección de Av. Argentina.

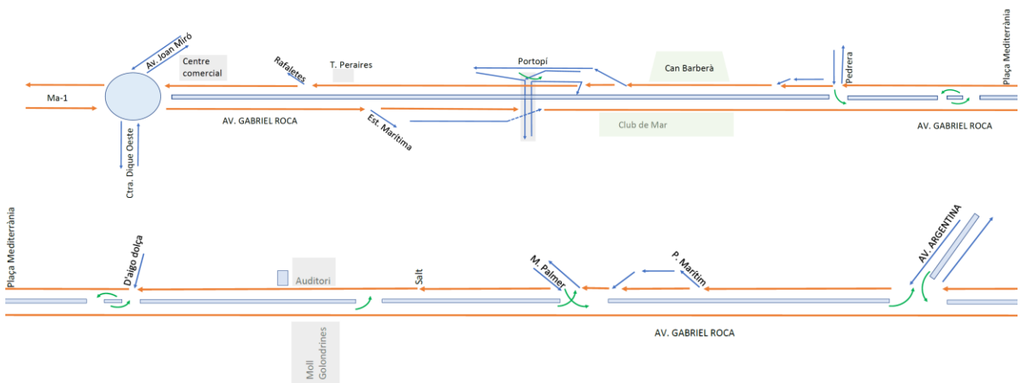


Figura 22. Esquema funcional del viario existente

Además de lo comentado anteriormente en cuanto a la reducción de 3 a 2 carriles en la Av. Gabriel Roca, el paseo modifica su morfología viaria en otros aspectos y zonas de este:

- **Enlace de Porto Pí-Muelles de Poniente-Paraires.** Se plantea la eliminación del paso superior existente y todos los movimientos pasan a hacerse a nivel, para lo cual se incorporan un giro a la izquierda en el acceso existente la Estación Marítima frente a la Torre de Paraires. Se crean 2 intersecciones nuevas en lado puerto, una de acceso sentido centro y otra con dirección a la Ma-1. La intersección de la calle Porto Pí también se modifica pasando a tener 3 carriles, uno de ellos de giro a la izquierda hacia el centro de Palma.
- **Calle de la Pedrera**. Además del giro a la izquierda existente hacia el centro, se permitirá girar a la izquierda desde el paseo hacia la calle Pedrera. También será posible realizar cambios de sentido, mediante carril exclusivo desde la mediana solo para vehículos ligeros.
- **Calle s'aigo dolça**. Esta calle que actualmente solo es de entrada desde el paseo, en el futuro tendrá doble dirección hasta un aparcamiento en proyecto. Del mismo modo que en la calle Pedrera, se permitirán todos los giros a la izquierda desde el paseo hacia la calle y será posible realizar cambios de sentido, mediante carril exclusivo desde la mediana solo para vehículos ligeros.
- **Auditorio**. En la zona del Auditorium y muelle de golondrinas, se prevé la implantación de un cambio de sentido. Al ser la zona donde la mediana es más ancha, permite el giro de autobuses.
- **Calle Monsenyor Palmer**. Se mantiene la configuración actual con los giros a la izquierda, hacia el paseo y de acceso a la calle desde el paseo, con carril exclusivo. Se ha tenido en cuenta el carril bici recién ejecutado.
- **Plaza de Santo Domingo de la Calzada**. Se elimina la circunvalación existente a la plaza. Únicamente se permite el acceso para suministros a los locales de la zona, por ambos extremos y sobre plataforma única.
- **Avenida Argentina.** Se mantiene la configuración actual con los giros a la izquierda, hacia el paseo y de acceso a la avenida desde el paseo, con carril exclusivo.

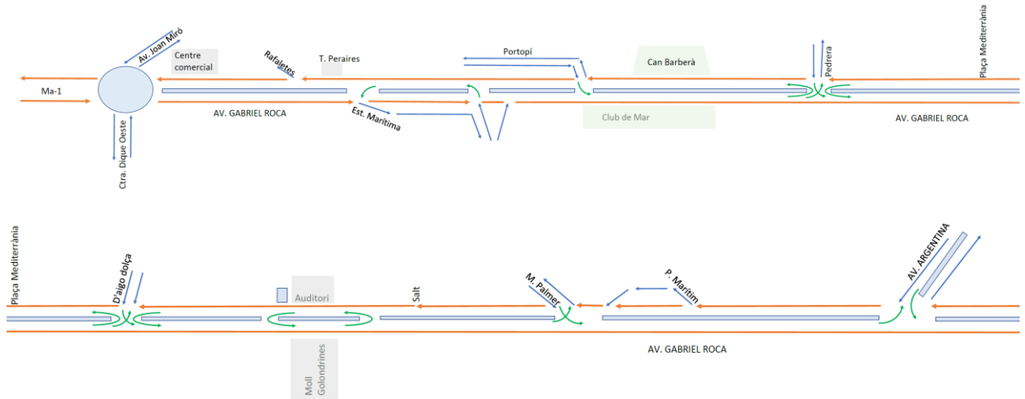


Figura 23 Esquema funcional del viario futuro

5.3.2. Carril bici

La bicicleta debe considerarse como un modo prioritario en el Paseo Marítimo, no solo por su alta demanda ya consolidada, sino como alternativa real para sustituir trayectos que aún se realizan en transporte motorizado.

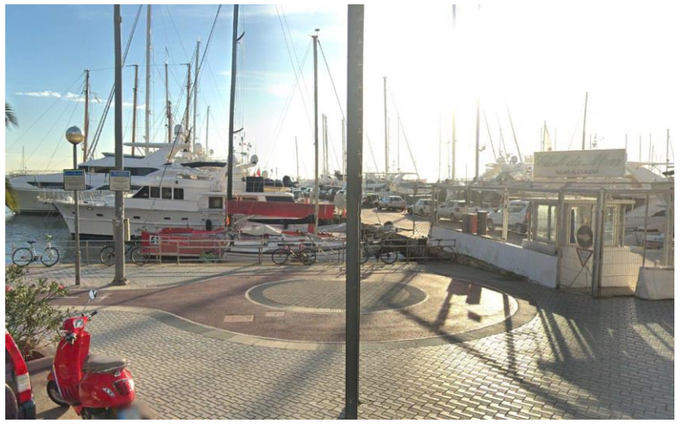


Figura 24 Final del carril bici existente

Actualmente, el carril bici se plantea como un recorrido de ida y vuelta de un tramo del paseo marítimo, por lo que es importante para potenciar su uso, que haya continuidad en el itinerario y seguridad para los usuarios. En este sentido, se proyecta un carril bici a lo largo de todo el ámbito, manteniendo en todo momento una sección de 2,8 metros de anchura, situado en lado mar, entre parterres o entre el parterre separador de la calzada y la acera.

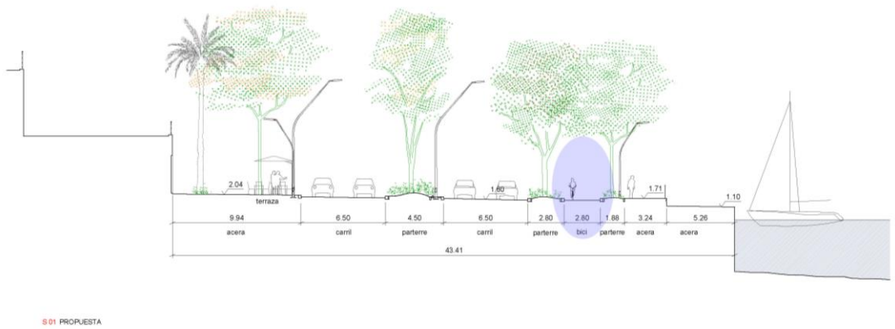


Figura 25 Implantación del carril bici en la sección tipo del paseo

5.3.3. Movilidad peatonal

El estudio de movilidad mencionaba que la oferta peatonal es escasa para el volumen de viandantes detectados, especialmente en el lado interior, donde existen estrechamientos. Además, existe poca permeabilidad transversal, debido a los pocos pasos de peatones existentes y la gran distancia entre estos.



Figura 26 Situación actual de los pasos de peatones

La movilidad peatonal ha de garantizar la accesibilidad universal y la seguridad. Estos dos criterios guían el diseño de la intervención.

Uno de los puntos clave de la seguridad es la de mejorar la permeabilidad transversal para evitar cruces inadecuados de la vía por parte de los peatones. En este sentido, la propuesta presenta un aumento considerable de pasos de peatones, pasando de los 11 existentes a un total de 24. Como caso particular merece mención la zona del Auditorium, que no disponía de una conexión directa con el muelle de golondrinas, y que si se logra con la nueva configuración.

Respecto a los estrechamientos existentes en el lado interior del paseo, en general se aumenta a lo largo de todo el paseo teniendo un ancho de entre 7 y 10 m, dejando un mínimo de 5m de ancho en las zonas donde la sección total de la avenida es más restrictiva.

Otra zona conflictiva que se ha solucionado es el frente portuario del Torrent de Sant Magí, donde la acera apenas tiene 2 m de ancho, se aumenta hasta los 5 m y se mejora la conexión con el nivel inferior del muelle.

5.3.4. Transporte público

En la actualidad, a lo largo del paseo circulan diariamente 2 líneas de autobuses urbanos de la EMT (1 y 41), y otra, la 29, que sólo coincide en el tramo entre la calle Monsenyor Palmer y Av. Argentina.

Se localizan 5-6 paradas dependiendo del sentido, algunas de la cuales coexisten las de las mencionadas líneas de autobús urbano, con otras de interurbano dependientes de TIB.

Como se apunta en el estudio de movilidad, no se trata de un corredor importante de transporte público dado que la frecuencia se mueve del orden de 3-4 buses/h.



Figura 27 Recorrido de la línea 1 a lo largo del paseo marítimo

Debido a la reurbanización del paseo, se ha realizado una reubicación de las paradas de autobús de las líneas existentes, partiendo de las indicaciones de la EMT. En algún caso, como en la línea 1, al eliminar el paso superior del enlace de Porto Pí-Paraires se deberá modificar también el recorrido en esta zona.

Respecto a la implantación futura de un sistema potente de transporte público tipo tranvía o BRT(Bus de Tránsito Rápido), en el caso del tranvía, la sección prevista si bien dificulta la integración de una plataforma segregada, sí que es perfectamente compatible una implantación de dicho tranvía o del BRT en plataforma compartida que además es lo que demanda actualmente, una vía pacificada como las que se observa en varias ciudades europeas.

5.3.5. Aparcamiento

Existe una gran oferta de aparcamiento a los alrededores del Paseo Marítimo; aparcamientos públicos, como zonas reguladas o libres. Actualmente existen 1.341 plazas de estacionamiento entre la calle Monsenyor Palmer y la rotonda de Porto Pi. De estas, unas 314 son de horario nocturno en fin de semana de invierno y 1.027 son libres. Las primeras dan opción de aparcamiento a los vecinos y visitantes de restaurantes y zonas de ocio durante la noche, las segundas dan opción a los visitantes de la zona, trabajadores de la zona y del resto de la ciudad, etc.

Dentro del ámbito también de estudio se localizan cinco aparcamientos públicos:

- Parc del Mar, con una elevada capacidad aproximada de 850 plazas, únicamente se llena en momentos muy puntuales durante el periodo estival.
- Marqués de la Sènia con 529 plazas situado a 200m aprox. del auditorio, de las cuales 263 son de rotación y 266 de residentes.
- Estación marítima de tráfico local. Aparcamiento de reducidas dimensiones (aproximadamente 70 plazas) destinado a rotación.
- Joan Miró (130 plazas).
- PortoPi. Aparcamiento vinculado al centro comercial homónimo de una gran capacidad (1.500 plazas).

El estacionamiento en superficie se rige por oferta regulada entre la Av Antoni Maura y la Av. Argentina en levante y alrededor de la terminal marítima en poniente.

También existen otros aparcamientos a los alrededores del Paseo Marítimo:

- S4- Aparcamiento Antoni Maura: 836 plazas de las cuáles 743 plazas son de rotación.
- C8 - Passeig Mallorca: 435 plazas.

Por otra parte, existe una proyección de plazas de aparcamiento en el ámbito que podrá compensar la pérdida de plazas de aparcamiento después de la remodelación.

- D6- Comedor de Ponent (aparcamiento disuasorio): 350 plazas.
- E3 - Plaça Progrés: 378 plazas.
- Calle Aigua Dolça (antiguas piscinas municipales): 130 plazas.
- Plaza Mediterránea: 127 plazas aproximadamente por planta, una de rotación.
- Club de Mar: de 84 plazas de rotación
- APB zona muelle viejo: 250 plazas aproximadamente.

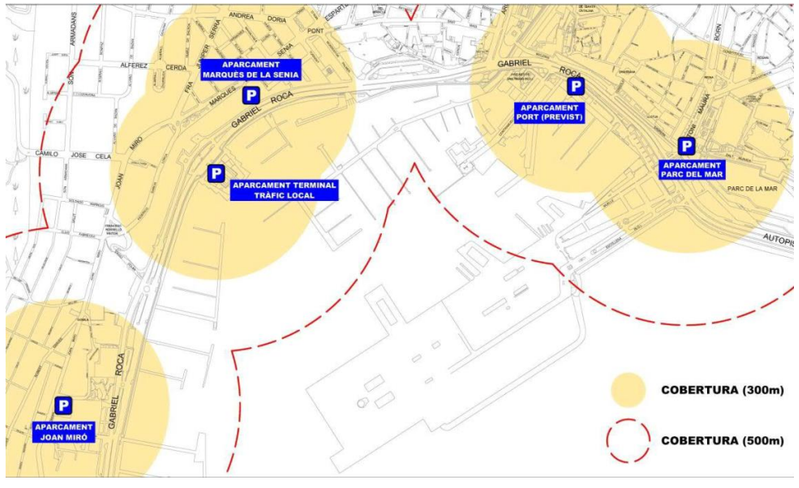


Figura 28 Oferta de aparcamientos públicos y radio de cobertura

La propuesta de remodelación del Paseo Marítimo pretende rediseñar el aparcamiento y plantea la implantación de 150 plazas de aparcamiento en zona azul, lo que incrementará la rotación actual durante el día. De este modo se pretende mejorar el espacio para modos de transporte más sostenibles (mejorando la conexión del carril bici y recuperando el espacio para el peatón).



Figura 29 Zona de aparcamiento de autobuses frente al moll de golondrines

Respecto a las zonas de carga y descarga y destinadas a personas con movilidad reducida se prevé mantener la oferta existente, especialmente en el lado mar.

5.4. AFECCIONES

La redistribución de espacios en superficie, así como el incremento notable del arbolado en el paseo, implica determinadas afecciones a los servicios existentes en el subsuelo.

En el anejo nº 19 Reposición de servicios se definen y valoran de las obras necesarias para la realización de las reposiciones y /o traslados de los servicios que resulten afectados por la ejecución de las obras correspondientes al presente proyecto.

A continuación, se incluye el resumen del presupuesto de ejecución material correspondiente a la Reposición de Servicios

Servicio Afectado	Compañía	valoración(€)
Red Agua Potable	EMAYA	67.690,11
	APB	77.450,70
Red Agua Regenerada	APB	391.643,95
Red Residuales	EMAYA	452.969,66
Red MT	GESA ENDESA	149.727,65
Red de Gas	REDEXIS GAS	232.586,19
Red Telefonia	TELEFONICA	33.993,53
Red FO	VODAFONE-ONO	8.000
	TECOSA	15.740,85
TOTAL(€)		**1.429.802,64**

Tabla 2. Resumen Presupuesto Reposición SSAA

El presupuesto total de reposición de los servicios afectados asciende a la cantidad de UN MILLÓN CUATROCIENTOS VEINTE NUEVE MIL OCHOCIENTOS DOS EUROS CON SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS (**1.429.802,64€**)

Las afectaciones de los servicios por:

- Las obras del cubrimiento de la embocadura del torrente de Sa Riera (06-Servicios fuera de ámbito dentro del capítulo de presupuesto 10-Obras convenio Ayuntamiento)
- Las propuestas de compañía (EMAYA) (03-Sustitución saneamiento dentro del capítulo de presupuesto 10-Obras convenio Ayuntamiento) de renovación de la red de residuales
- Previsión de renovación de la galería de servicios (07-Galería de servicios dentro del capítulo de presupuesto 05-Instalaciones (Redes)) existentes bajo el puente de acceso a las estaciones marítimas

Se consideran como capítulos aparte y la valoración no está incluida en el presupuesto total de reposición de servicios afectados.

5.5. NUEVAS REDES DE SERVICIOS

Como se ha mencionado en el apartado anterior, hay otros servicios como el alumbrado, riego, drenaje, red semafórica, que la nueva configuración del paseo obliga a substituir prácticamente por completo. El diseño de las nuevas redes se recoge en anejo nº 9, así como en los planos nº 12 del Documento nº 2 del proyecto, mientras que el cálculo del drenaje se encuentra en el anejo nº 8.

En el caso del drenaje, grafiado en el plano nº 11, es un tema realmente necesario, porque en general, la zona de estudio, se encuentra localizada en una zona potencialmente vulnerable a la inundación, según el estudio "Evaluación Preliminar del Riesgo de Inundación en la Demarcación de Balears", realizado por la "Conselleria d'Agricultura, Medi Ambient i Territori".

Los problemas que se generan en algunas zonas del paseo, en episodios de lluvia, debido tanto por falta de capacidad de la red de drenaje, como la colmatación de estas. Estas zonas son:

- Porto Pí (Frente Centro Comercial). Esta zona no dispone prácticamente de red de drenaje, actualmente tan solo hay instaladas 4 rejas y una barrera New Jersey central llena de agujeros para permitir el paso del agua.
- Curva Paraires. Esta zona dispone de alcantarillas cada 10 m en la zona del medio, pero no en la zona lado mar, donde están más espaciados y por tanto facilita la acumulación de agua.
- Club de Mar. Tan solo hay red de drenaje en el lado mar, la mediana dispone de agujeros para el paso del agua.



Figura 30 Imágenes de las zonas inundables de Paraires

Del mismo modo, respecto al alumbrado se sustituye completamente. Tal como se explicado en el apartado 5.2.4, se configuran nuevos puntos de luz para calzada y aceras con una distribución al tresbolillo, con separaciones de 32 m para la calzada y de 16 m para las aceras que en el caso de la acera mar puede ser entre una o tres hileras en función del ancho de esta.

Los estudios realizados hasta la fecha, concluyen que con la disposición presentada se asumen niveles requeridos por las Instrucciones técnicas para instalaciones de alumbrado exterior del Ajuntament de Palma, en cuanto a iluminación y uniformidad.

Se adjunta el Estudio luminotécnico por tramos en el Anejo nº9.

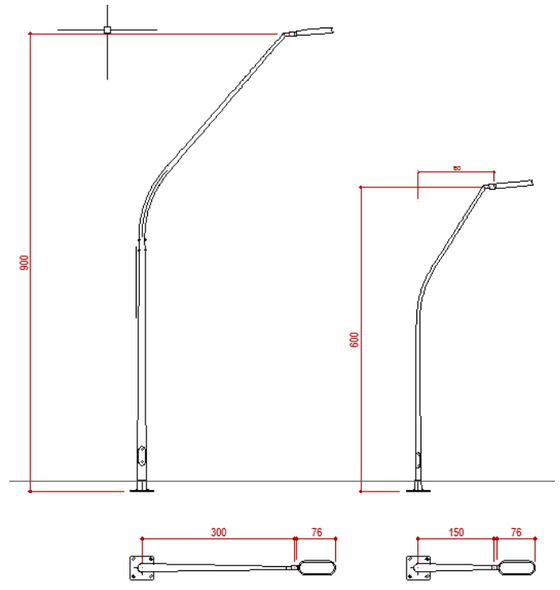


Figura 31 Báculos previstos para calzada y aceras

Respecto a la red de semaforización, como se ha comentado en el apartado de movilidad, se modificará la configuración de algunas intersecciones del paseo y se implantaran muchos más pasos de peatones, lo que obligará a la renovación de la red. En este sentido se aprovechará también para mejorar la regulación para la creación de ondas verdes e implementar si es necesario elementos adicionales como sistemas "foto-rojo".

La red semafórica partirá de los mismos cuadros de mando que se destinen para el alumbrado.

Se plantea también la ampliación de la red de hidrantes. Con la propuesta de remodelación urbanística del Paseo Marítimo, las condiciones para la intervención de bomberos existentes se ven modificadas en algunas zonas.

Como se ha comentado en el capítulo anterior, debido al gran aumento de zonas ajardinadas en el paseo, se ha definido las redes principal y secundaria de riego, combinando goteo y aspersión en función del tamaño de los parterres y emisores profundos en la zona de arbolado, tal y como requiere el reglamento de Parcs i Jardins del Ayuntamiento de Palma.

5.6. COBERTURA TORRENTES SANT MAGÍ Y SA RIERA

En el lado mar del paseo marítimo, y para dar continuidad a la solución propuesta, surge la necesidad de ganar en espacio en dos zonas puntuales coincidentes con las desembocaduras de los torrentes de Sant Magí i Sa Riera.

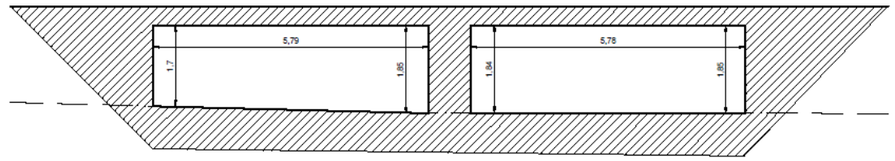


Figura 32 Ubicación salida torrentes

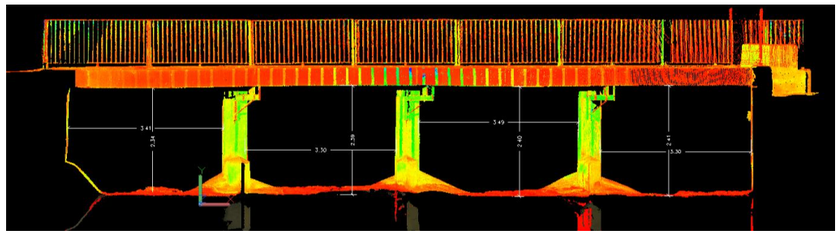
Las características de los torrentes son las siguientes:

- Torrente de Sant Magí. Este torrente cuenta con una cuenca de 11,78Km^2 y está dividida en dos ramales principales, uno de ellos discurre por la urbanización de Son Vida hasta la vía de Cintura con una superficie de 7,28 Km^2 y la otra nace cerca del Coll de Sa Creu, pasa bajo la Vía de Cintura y es encauzado a la altura de la Avenida Picasso. Su paso bajo el paseo marítimo se realiza mediante una obra de drenaje transversal de 2 ojos de aproximadamente 5,8 m de ancho y 1,8 m de alto.

Torrente de San Magín



- Torrente de Sa Riera tiene una cuenca de 62,25 Krn^2 y su origen está en el TM de Puigpunyent. Presenta en el TM de Palma un cauce bastante definido precisamente porque al disponer de mayor cuenca que otros los límites de sus márgenes quedan establecidos con mayor facilidad por efecto de las sucesivas escorrentías. El tramo que discurre al pie de la muralla de la ciudad hasta su desembocadura es consecuencia de un desvío que se hizo con el fin de que la Rambla y Paseo del Born quedaran libres de los riesgos que suponía su vecindad. La sección actual bajo el paseo Marítimo es una estructura de 4 ojos de unos 3,4 m de ancho por 2.40 m de alto.



En el Apéndice núm 4 del Anejo 8 del presente proyecto, se recoge la información disponible de los caudales de los torrentes de Sant Magí y Sa Riera, para diferentes períodos de retorno.

En ambos casos, respecto a la prolongación prevista, tanto en el caso del torrente de Sant Magí como en el torrente de Sa Riera, al mantener la sección actual, es suficiente para desaguar el caudal preceptivo de período de retorno 100 años.

Torrente	Q (m^3/s)	Pendiente (m/m)	Ancho (m)	n	y Calado (m)	Vel. (m/s)
Sa Riera	218	0,016	4x3,4	0,015	1,95	7,99
Sant Magí	65,43	0,01	2x7,1	0,015	1,10	5,93

Así mismo, también se comprueba que la ampliación puede ser ejecutada, manteniendo operativos 2 ojos en el torrente de Sa Riera y un ojo en el torrente de Sant Magí para el periodo de retorno de 25 años.

Torrente	Q (m^3/s)	Pendiente	Ancho (m)	n	y Calado (m)	Vel. (m/s)

		(m/m)				
Sa Riera	88	0,016	2x3,4	0,015	1,70	7,58
Sant Magí	46,54	0,01	5,78	0,015	1,30	6,19

Por otro lado, en el mismo Apéndice, se determina el cumplimiento de la normativa existente respecto a:

- Apartado 4.3.1 de la 52.IC. Sobrelevaciones
- Artículo 126 ter del Reglamento del Dominio Público Hidráulico (RDPH).
- Artículo 114 Del Plan Hidrológico de les Illes Balears (PHIB).

6. BASES DE DISEÑO

Todas las normas citadas, así como los anexos y/o adendas a las mismas, serán de obligado cumplimiento en el Proyecto de remodelación del Paseo Marítimo de Palma.

6.1. GENERAL

- Plan General de Ordenación Urbana - PGOU 1998 (BOIB núm. 15 de 2 de febrero de 1999) y modificación de normas urbanísticas - Texto Refundido 2006 (BOIB núm. 170 de 30 de noviembre de 2006).
- Plan Especial del Puerto de Palma de Mallorca, aprobado definitivamente por el Ajuntament de Palma de Mallorca, en pleno de 30 de enero de 1997.
- Plan de Utilización (PUEP), aprobado por ORDEN FOM/1753/2005, de 19 de mayo
- Decreto 20/2003, de 28 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento de supresión de las arquitecturas arquitectónicas. BOIB núm. 157 Ext. de 2010
- REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el CTE, Código Técnico de la Edificación.
- Ley 8/2017, de 3 de agosto, de accesibilidad universal de les Illes Balears (BOIB 96 de 05/08/2017).
- Real Decreto 505/2007, por el que se aprueban las condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados y edificaciones. (BOE 11/05/2007)
- Orden VIV/561/2010, por la que se desarrolla el documento técnico de condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados. (BOE 11/03/2010)
- Reglamentos y Órdenes en vigor sobre Seguridad y Salud del Trabajo en la Construcción y Obras Públicas..
- Orden Ministerial 326/00 (PG3-Geotecnia vial) aprobada el 17 de febrero de 2000 y vigente desde el 1 de marzo de 2000.

6.2. ALUMBRADO PÚBLICO

- Real Decreto 1890/2008 Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus instrucciones técnicas complementarias EA-01 a EA-07. (BOE 19/11/2008).
- Ley 3/2005, de 20 de abril, de protección del medio ambiente nocturno de las Illes Balears.
- Ordenanza municipal del Ayuntamiento de Palma, de alumbrado exterior. 30/03/2016
- Real Decreto 842/2002 por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, ITC-BT-09 Instalaciones de alumbrado exterior. (BOE 18/09/2002).
- Real Decreto 187/2011, de 18 de febrero, relativo al establecimiento de requisitos de diseño ecológico aplicables a los productos relacionados con la energía.
- Norma Tecnològica NTE-IEE/1978. “Instalaciones de electricidad: Alumbrado exterior”.
- UNE-HD 620-5E:1996 Cables eléctricos de distribución con aislamiento extruido, de tensión asignada desde 3,6/6 (7,2) kV hasta 20,8/36 (42 kV). Parte 5: Cables unipolares y unipolares reunidos, con aislamiento de XLPE. Sección E-2: Cables reunidos en haz con fiador de acero para distribución aérea y servicio MT (tipo 5E-3)
- UNE-HD 620-7E:1996 Cables eléctricos de distribución con aislamiento extruido, de tensión asignada desde 3,6/6 (7,2) kV hasta 20,8/36 (42 kV). Parte 7: Cables unipolares y unipolares reunidos, con aislamiento de EPR. Sección E-2: Cables reunidos en haz con fiador de acero para distribución aérea y servicio MT (tipo 7E-2)

6.3. JARDINERIA Y MOBILIARIO URBANO

- Reglamento Técnico Jardinería, Riego, Mobiliario urbano y Juegos Infantiles.
- UNE-EN 1176 y UNE-EN 1177 para equipamientos de áreas de juego y superficies.
- UNE-EN 12201 UNE-EN 13244 para de sistemas de canalización en materiales plásticos para suministro y conducción de agua y saneamiento a presión.

6.4. DRENAJE Y SANEAMIENTO

- "Cálculo hidrometeorológico de caudales máximos en pequeñas cuencas" editado por la Dirección General de Carreteras del M.O.P.
- “Instrucción de carreteras 5.2-IC “Drenaje superficial”
- Reglamento de Dominio Público Hidráulico.
- Plan Hidrológico de les Illes Balears
- Isohietas máximas diarias para la Isla de Mallorca
- UNE-EN ISO 1401, 13476, 13598, 752, 53994 para sistemas de drenaje en obra civil
- Orden 15/09/1986. "Tuberías. Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones". (BOE 23/09/1986)
- Reglamento municipal sobre el uso de la red de alcantarillado sanitario, aprobado el 30 de mayo de 2002, publicado en el BOIB núm. 115 de 24.09.02.
- Anexo único del Reglamento, aprobado el 23 de diciembre de 2003, publicado en el BOIB núm. 52 de 15.04.04.
- Ordenanza Municipal de Limpieza, Deshechos y Residuos Sólidos Urbanos, aprobado el 26 de enero de 2017, publicado en el BOIB núm.138.

6.5. VIALIDAD

- ROM 4.1-94 Proyecto y construcción de pavimentos portuarios.
- Orden FOM/3460/2003, de 28 de noviembre, por la que se aprueba la norma 6.1-IC “Secciones de firme”, de la instrucción de Carreteras. (BOE núm. 297 de 12/12/2003).

- Orden FOM/3459/2003, de 28 de noviembre, por la que se aprueba la norma 6.3-IC: "Rehabilitación de firmes", de la Instrucción de carreteras. (BOE núm. 297 de 12/12/2003).
- Orden FOM/273/2016, de 19 de febrero, por la que se aprueba la Norma 3.1-IC Trazado, de la Instrucción de Carreteras
- Las señales de tránsito deben cumplir la Instrucción 8.1 I.C. y las señales de obra la Instrucción 8.3. I.C.
- OM de 14 de Marzo de 1960 y OC nº 67 de la Dirección General de Carreteras sobre señalización de las obras.

6.6. RED CONTRA INCENDIOS

- Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.
- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
- Art. 11.5, DB SI 5, Parte I del CTE, especialmente en todo lo que tiene incidencia con las condiciones de entorno y accesibilidad por la intervención de los bomberos.

6.7. ESTRUCTURAS

- Instrucción de Hormigón estructural aprobado por Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio (EHE-08).
- Instrucción de Acero Estructural (EAE) aprobada por Real Decreto 751/2011, de 27 de mayo.
- Eurocódigo núm. 4 "Proyecto de estructuras mixtas de hormigón y acero".

6.8. SEGURIDAD Y SALUD

- Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo, modificado por el Real Decreto 2177/2004 de 12 de noviembre
- Ley 31/95 de 8 de Noviembre de Prevención de Riesgos Laborales, modificada por la Ley 54/2003, de 12 de diciembre, modificada por última vez por la Ley 32/2010 de 5 de agosto.
- Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción, modificado por última vez por el Real Decreto 337/2010 de 19 de marzo

6.9. RESIDUOS

- Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.
- Real Decreto 646/2020, de 7 de julio, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.

6.10. TELECOMUNICACIONES

- Ley 9/2014, de 9 de mayo, General de Telecomunicaciones.
- Orden ITC/1644/2011, de 10 de junio, por la que se desarrolla el Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones, aprobado por el Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo.
- Orden ECE/983/2019, de 26 de septiembre, por la que se regulan las características de reacción al fuego de los cables de telecomunicaciones en el interior de las edificaciones, se modifican determinados anexos del Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones, aprobado por Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo y se modifica la Orden ITC/1644/2011, de 10 de junio, por la que se desarrolla dicho reglamento.

6.11. ABASTECIMIENTO DE AGUA

- Reglamento municipal del servicio de abastecimiento de agua, aprobado el 30 de mayo de 2002, publicado en el BOIB núm. 115 de 24.09.02.

6.12. GAS

- Real Decreto 919/2006, de 28 de julio, por el que se aprueba el Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones técnicas complementarias ICG 01 a 11. (BOE 04.09.06)
- ITC-ICG01: Instalaciones de distribución de CG por canalización

7. ASPECTOS MEDIOAMBIENTALES

Según establece la Ley 21/2013 de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, y la Ley 12/2016, de 17 de agosto, de evaluaciones de impacto ambiental y evaluaciones ambientales estratégicas en las Islas Baleares, no es preceptiva la evaluación del impacto ambiental del presente proyecto; ni evaluación ambiental ordinaria, ni evaluación ambiental simplificada, ya que las actuaciones previstas en el presente proyecto para remodelación del Paseo Marítimo de Palma están excluidas de evaluación de impacto ambiental según la legislación vigente de aplicación. En cualquier caso, se describirán los aspectos relevantes en materia medioambiental recogidos en el presente proyecto.

El proyecto de remodelación del Paseo Marítimo de Palma de Mallorca, se plantea desde la voluntad de crear un nuevo espacio de biodiversidad frente al Puerto de Palma. Un nuevo parque lineal, que transforme el carácter y características ambientales actuales, asimilable a una vía de cintura, parando especial atención en la propuesta de vegetación y los sistemas de drenaje planteados.

7.1. SISTEMA DE DRENAJE DE AGUAS PLUVIALES ZONA PARTERRES

Debido al régimen pluvial de Palma de Mallorca con precipitaciones estacionales e intensas concentradas en los meses de otoño se propone reforzar el sistema de drenaje proyectado, instalando

un sistema de drenaje sostenible tipo SUDS (Sustainable Urban Drainage Systems), en la zona de parterres del lado mar. Este sistema de drenaje permite reducir el dimensionado de las canalizaciones de la red de evacuación de aguas pluviales y las inundaciones, la filtración de elementos contaminantes presentes en la superficie urbana y una mejor absorción y retención del agua pluvial en el suelo reduciendo las necesidades de riego.

El sistema SUDS propuesto se sitúa en las zonas de grandes parterres donde mediante la topografía se generan unas depresiones donde de forma natural el agua de lluvia es conducida y absorbida por unas grandes cavidades huecas que permiten su acumulación y progresiva absorción por parte del terreno natural. Estos sistemas de retención e infiltración del agua están complementados con un sistema de canalización que permite aliviar el sistema SUDS en aquellos momentos pico en los que se necesite una evacuación mayor y la infiltración no sea suficiente.

7.2. PROPUESTA DE VEGETACIÓN

Los criterios considerados en el diseño de la propuesta de vegetación del proyecto se basan en los conceptos de la xerojardineria, de confort de los usuarios y de conservación de las especies arbóreas existentes.

La xerojardineria se basa en los criterios de desarrollo sostenible e integración paisajística mediante especies autóctonas que permite crear unas zonas ajardinadas más eficientes en el uso general de los recursos. Las principales ventajas de la xerojardineria son el ahorro y una mejor gestión de los recursos hídricos, la reducción de emisiones contaminantes e substancias químicas, el control de la erosión de los suelos, una mejora de la resiliencia del paisaje, la continuidad y diversidad biológica, la reducción de costes de mantenimiento y la de crear un entorno más confortable e didáctico para el usuario. Los criterios de confort de los usuarios se basan también en la ubicación de las diferentes especies arbóreas y arbustivas según criterios de soleamiento e usos del espacio. Se propicia la creación de espacios sombreados en las zonas de paseo en verano y espacios soleados en invierno. El diseño está pensado para que disminuya el efecto “isla de calor” que ocurre en las zonas urbanas con largas exposiciones solares que provocan una gran absorción de la radiación solar y la consecuente subida de las temperaturas. Las distintas especies arbóreas permiten generar estas transiciones de condiciones de soleamiento y gracias a la evapotranspiración de sus hojas generan espacios con unas temperaturas más estables y confortables.

El diseño del paseo ha tenido en cuenta las especies arbóreas existentes y se ha procurado la máxima conservación de éstas ya sea ajustando el trazado para evitar trasplantes y talas o proponiendo trasplantes selectivos en posiciones más favorables.

En el anejo nº 11 del proyecto de jardinería, se detallan todas las actuaciones específicas desarrolladas bajo estos criterios descritos.

Los residuos generados en la demolición y en las excavaciones se gestionarán adecuadamente mediante transporte y tratamiento a vertedero autorizado tal y como establece la normativa de aplicación.

8. SEGURIDAD Y SALUD

De acuerdo con los preceptos fijados en el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, se redacta el preceptivo Estudio de Seguridad y Salud Laboral en el que están recogidas las directrices en cuanto a prevención de riesgos de accidentes laborales, de enfermedades profesionales y enfermedades a terceros. Este documento se incluye como anejo nº 14 de esta memoria.

El presupuesto de Seguridad y Salud asciende a la cantidad de 339.838,36 € (trescientos treinta y nueve mil ochocientos treinta y ocho euros con treinta y seis céntimos).

9. ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

En cumplimiento con el RD 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición y de la ORDEN MAM / 304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la Lista Europea de residuos, se realiza un Estudio de gestión de residuos de la construcción y demolición, que se presenta en el anejo núm. 15, que tiene por objeto cuantificar y clasificar el tipo residuos que se prevén generar durante la ejecución de las obras del presente proyecto y valorar económicamente su gestión y proponer el destino más adecuado de estos residuos.

Se prevé que los residuos más significativos de estas obras sean los residuos inertes como las tierras con unos 27.410 m3, el hormigón con unos 8.875 m3 y mezclas bituminosas con unos 15.995 m3, además de residuos no especiales y de los residuos que se deben separarse ya que superan las cantidades mínimas marcadas por el real decreto mencionado como son, en este caso, los metales, la madera y el papel y cartón.

Todos estos residuos se acopian de forma diferenciada en contenedores situados en la zona de instalaciones auxiliares como se refleja en el plano correspondiente.

La valoración del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción y demolición que aparece supone un importe de 1.147.433,13 € (un millón ciento cuarenta y siete mil cuatrocientos treinta y tres euros con trece céntimos). Este importe se incluye dentro de un capítulo del presupuesto general de la obra.

10. PLAZO DE EJECUCIÓN

La duración estimada de las obras se ha calculado mediante la previsión de tiempos de trabajo de las actividades más representativas del proyecto. Teniendo en cuenta todos los factores explicados en el Anejo núm. 16 Plan de obras, la duración estimada de las obras de construcción del presente proyecto resulta de 20 meses.

11. PLAZO DE GARANTIA

El plazo de garantía será de dos años a partir de la fecha de la recepción. Durante dicho plazo será obligación del Contratista la conservación, reparación o sustitución de los elementos que acusen vicio o defecto de forma o construcción, así como realizar cuantos trabajos sean precisos para mantener las obras ejecutadas en perfecto estado hasta el final del plazo de garantía.

12. EXPROPIACIONES

Las obras se sitúan en dominio público y, por tanto, el proyecto no contempla expropiaciones de bienes afectados.

13. REVISIÓN DE PRECIOS

De acuerdo con el artículo 103 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de contratos del sector público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23 / UE y 2014/24 / UE, de 26 de febrero de 2014, no procede la inclusión en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares de la obra de referencia ninguna cláusula de revisión de precios, por no exceder el plazo de ejecución de las obras de veinticuatro (24) meses.

14. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

De acuerdo con el plazo de ejecución del proyecto y las características de las obras proyectadas, y según lo prescrito en el artículo 77 de la Ley 9/2017, de Contratos del Sector Público, se exigirá para poder licitar en la contratación de las obras, la clasificación del contratista en las siguientes categorías para los correspondientes grupos y subgrupos:

- Grupo G) Viales y pistas

  Subgrupo 6. Obras viales sin cualificación específica.

  Categoría 6

- Grupo G) Viales y pistas

  Subgrupo 4. Con firmes de mezclas bituminosas.

  Categoría 6

- Grupo K) Especiales

  Subgrupo 6. Jardinería y plantaciones.

  Categoría 4

Las categorías 5 y 6 no son de aplicación en los subgrupos pertenecientes a los grupos I, J y K. Para dichos subgrupos la máxima categoría de clasificación será la categoría 4, y dicha categoría será de aplicación a los contratos de dichos subgrupos cuya cuantía sea superior a 840.000 euros.

15. DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA

Conforme a la normativa vigente, se hace constar que el proyecto corresponde a una obra completa, susceptible de ser entregada al uso general tal y como previene el artículo 125 del vigente Reglamento General de Contratos de las Administraciones públicas, aprobado por el Real Decreto 1098/2001 de 12 de octubre.

16. DOCUMENTOS DE LOS QUE CONSTA EL PROYECTO

DOCUMENTO NÚM. 1: MEMORIA Y ANEJOS

MEMORIA

ANEJOS

Anejo 1. Antecedentes
Anejo 2. Memoria urbanística
Anejo 3. Cumplimiento de normativa
Anejo 4. Definición geométrica
Anejo 5. Geotecnia
Anejo 6. Firmes y pavimentos
Anejo 7. Estructuras
Anejo 8. Drenaje
Anejo 9. Instalaciones
Anejo 10. Tráfico
Anejo 11. Jardinería
Anejo 12. Memoria de calidades
Anejo 13. Justificación de precios
Anejo 14. Estudio de seguridad y salud
Anejo 15. Gestión de residuos
Anejo 16. Plan de obra
Anejo 17. Plan de aseguramiento de la calidad
Anejo 18. Organización de las obras
Anejo 19. Servicios afectados
Anejo 20. Expropiaciones
Anejo 21. Estudio económico financiero
Anejo 22. Análisis y evaluación funcional y de operatividad
Anejo 23. Manual de uso y mantenimiento
Anejo 24. Accesibilidad

DOCUMENTO NÚM. 2: PLANOS

DOCUMENTO NÚM. 3: PLIEGO PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

DOCUMENTO NÚM. 4: PRESUPUESTO

17. PROCEDIMIENTO DE ADJUDICACIÓN

El procedimiento de adjudicación se realizará conforme a:

Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014

18. PRESUPUESTO

De acuerdo con las características de la obra definidas en el presente proyecto, se ha definido un presupuesto de inversión previsto que se resume a continuación. Este presupuesto fue definido y detallado con el software TCQ, cuyas salidas graficas se presentan en el documento respectivo (Doc. 04 – Presupuesto).

El presupuesto de EJECUCIÓN MATERIAL del presente proyecto, valorado a partir de las unidades de obra especificadas, asciende a TREINTA Y SEIS MILLONES DOSCIENTOS SETENTA Y CINCO MIL DOSCIENTOS NOVENTA Y NUEVE EUROS CON SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS (36.275.299,74 €).

Aplicando a la cantidad anterior el porcentaje de Gastos Generales (13%) y de Beneficio Industrial (6%), se obtiene que el presupuesto de INVERSIÓN asciende a CUARENTA Y TRES MILLONES CIENTO SESENTA Y SIETE MIL SEISCIENTOS SEIS EUROS CON SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS (43.167.606,69 €).

Aplicando al presupuesto de INVERSIÓN el porcentaje de IVA (21%), se obtiene el presupuesto de ejecución por CONTRATA, que asciende a CINCUENTA Y DOS MILLONES DOSCIENTOS TREINTA Y DOS MIL OCHOCIENTOS CUATRO EUROS CON NUEVE CÉNTIMOS (52.232.804,09 €).

19. CONSIDERACIÓN FINAL

Con todo lo expuesto en esta memoria y en los documentados citados en el apartado anterior, quedan completamente definidas las obras contenidas en este proyecto, y se justifica la solución adoptada, razón por la que se da por finalizado el presente documento.

En Palma de Mallorca, a julio de 2021,

Los autores del proyecto

Arquitecto



José Antonio Martinez Lapeña

Martinez Lapeña-Torres arquitectos

Ingeniero de Caminos, C. y P.



Jordi Pradas Brun

TYPSA

Los promotores del proyecto

Examinado y conforme,

Jefe del Área de Infraestructuras

Vº Bº el Director,

Antonio Ginard López

Ingeniero de Caminos, C. y P.

Autoridad Portuaria de Baleares

Jorge Nasarre López

Ingeniero de Caminos, C. y P.

Autoridad Portuaria de Baleares

ANEJOS

ANEJO NÚM. 1: ANTECEDENTES

ANEJO Nº 1. ANTECEDENTES ADMINISTRATIVOS

ÍNDICE

ANEJO Nº 1. ANTECEDENTES ADMINISTRATIVOS 1
ANTEPROYECTOS, ALEGACIONES E INFORMES 1
A1.1 AVANTPROJECTE: PACIFICACIÓ DEL PASSEIG MARÍM – TRAM AUDITORI-ES JONQUET, GENER 2018. REDACCIÓN: AJUNTAMENT DE PALMA 1
A1.2. ALEGACIONES E INFORMES AL PROYECTO BÁSICO DE REMODELACIÓN DEL PASEO MARÍTIMO DE PALMA. AGOSTO 2019 2
A1.2.1. Alegaciones públicas y respuestas del equipo redactor y la Autoridad Portuaria de Baleares 2

ANTEPROYECTOS, ALEGACIONES E INFORMES

A1.1 AVANTPROJECTE: PACIFICACIÓ DEL PASSEIG MARÍM – TRAM AUDITORI-ES JONQUET, GENER 2018. REDACCIÓN: AJUNTAMENT DE PALMA

PROJECTE BÀSIC PASSEIG MARÍTIM

TRAM AUDITORI - JONQUET

ABRIL 2017

Ajuntament de Palma
Gerència d'Urbanisme
Revisió del
PLA GENERAL DE PALMA

índex

1. INTRODUCCIÓ
2. ANTECEDENTS
3. EMPLAÇAMENT I ESTAT ACTUAL
4. OBJECTE DEL PROJECTE
5. DESCRIPCIÓ DEL PROJECTE
   5.1. EL PASSEIG MARÍTIM I LA CIUTAT
   5.2. PROPOSTA D'URBANITZACIÓ
   5.3. XARXA DE SERVEIS
6. RESUM DE PRESSUPOST

DG. DOCUMENTACIÓ GRÀFICA

0-ÍNDEX DELS PLÀNOLS

1-PLÀNOLS GENERALS

2-ÀMBIT AUDITORI

3-ÀMBIT CENTRAL

4-ÀMBIT JONQUET

5-ÀMBITS DE TRANSICIÓ Auditori- C/ de l'aigua dolça.

6-ÀMBIT DE TRANSICIÓ Jonquet- C/Contramoll Mollet.

7-DETALLS

8-VISTES /3DS

9-SERVEIS

AN. ANNEXES

1. INTRODUCCIÓ

Presentació

Palma és una ciutat mediterrània amb una situació privilegiada dins la badia i amb una façana marítima caracteritzada per un dels centres històrics més importants del Mediterrani. Aquesta condició posa en relleu la importància per part de les administracions de vetllar per la seva òptima relació amb el mar.

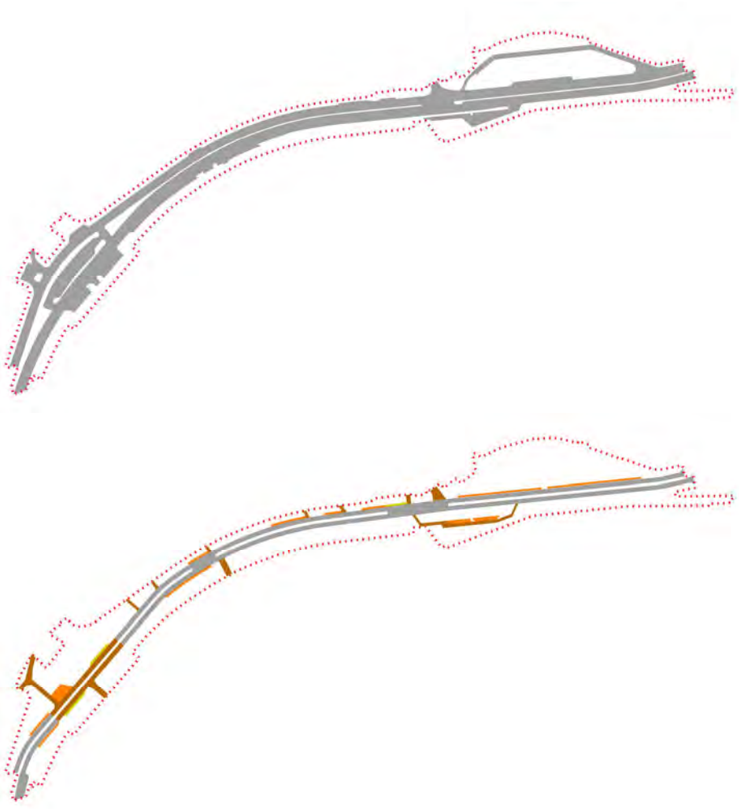
El Passeig Marítim, un espai cabdal per la ciutat, presenta un seguit de deficiències que minva el seu aprofitament per part de la ciutat i penalitza el potencial d'aquesta per relacionar-se amb el port i la mar. La renovació del Passeig Marítim és doncs una prioritat per l'ajuntament de Palma i en especial per l'àrea de model de ciutat i Pla general de Palma, ja que engloba molts dels objectius marcats per aquest:

CAP A UNA **CIUTAT** MÉS

JUSTA:	**-Ciutat amiga de la infància** **-La mobilitat és un dret i no una obligació**
SALUDABLE:	**-Fomentant hàbits saludables** **-Apropant les necessitats bàsiques del ciutadà**
EFICIENT:	**-Fomentant l'urbanisme de proximitat** **-Espais d'oci i lleure Km 0**
RESILIENT:	**-Adaptant-se als efectes del Canvi Climàtic** **-Reduint illa de calor** **-Implementant Sistemes Urbans Drenatge Sostenible**
ESTIMADA	**-Posant en valor el patrimoni natural i cultural** **-Posant en valor el paisatge urbà i periurbà**
CREATIVA:	**-Fomentant espais de trobada per la ciutadania** **-Foment d'ecosistemes d'innovació**

El projecte, objecte d'aquest document, correspon al tram entre l'Auditori i l'Avinguda Argentina, però vol establir les bases per a la futura implementació a la resta del seu recorregut, establint els criteris per a la pacificació del passeig i la conversió d'aquest en un parc lineal.

Mitjançant l'estratègia d'un canvi de model de la mobilitat al passeig es proposa una redistribució de superfícies i usos invertint les proporcions actuals de 50% destinat a cotxes i 50% a zones verdes i espai per ciclo-vianants, a una relació d'un 75% d'espai destinat a passeig per a ciclo-vianants, zones verdes i terrasses; i un 25% destinat a cotxes (amb àmbits en plataforma única). Això s'aconsegueix amb una reducció del nombre de carrils (3 o 4 carrils a 2 carrils per sentit), ajustant l'amplada d'aquests (els carrils passen de 3,5 metres d'amplada a 3 metres) i reduint el nombre de places d'aparcament en superfície. A l'apartat de descripció del projecte es defineix amb més detall tots els ajustos del projecte.



Esquema comparatiu entre l'àmbit asfaltat actual i la proposta on es diferencien les zones asfaltada dels àmbits amb plataforma única, aparcaments i àmbits per parades d'autobusos.

2. ANTECEDENTS

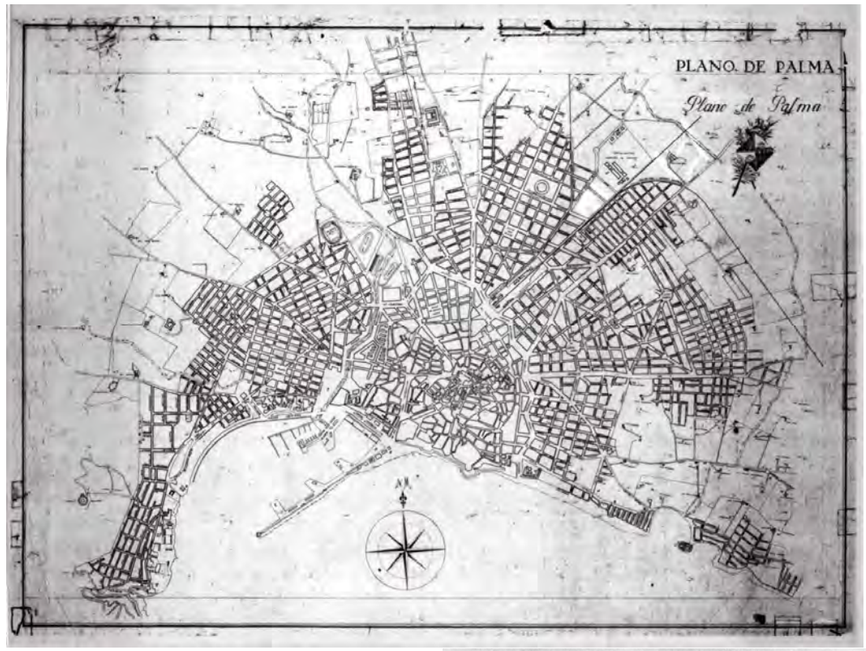
El Passeig Marítim que va néixer com a conseqüència de guanyar terreny al mar, ha estat des de la seva inauguració un dels llocs més característics i atractius de la ciutat. Malgrat això, la situació actual no permet gaudir de tot el seu potencial i es fa palesa la necessitat d'una planificació conjunta entre la ciutat i el Port per minvar l'efecte barrera del viari rodat existent i reconvertir de la seva façana marítima en un lloc molt més agradable pels vianants.

Història:

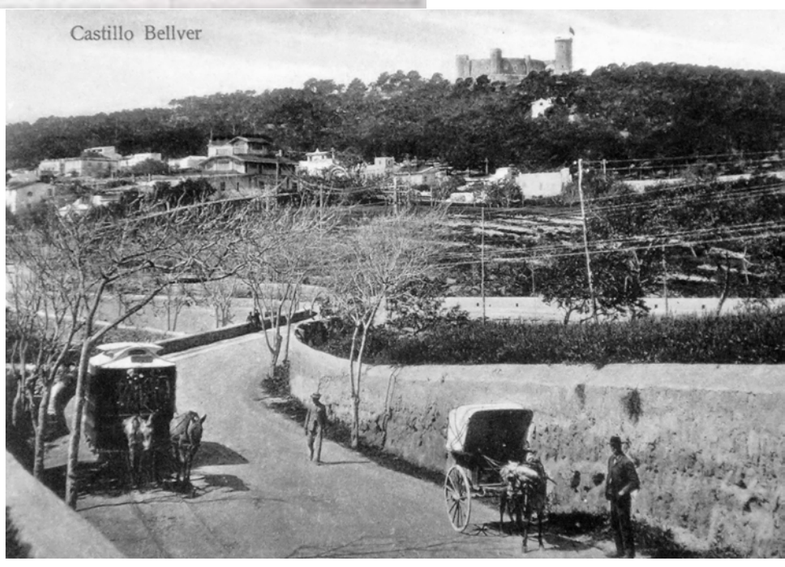


La construcció del passeig marítim sobre terrenys guanyats a la mar per unir el centre històric amb el nou port de Paraires va canviar completament la fesomia del litoral de ponent de la ciutat. Sobre el terreny guanyat a la mar es construïren unes línies de grans edificis que conformaren la nova façana marítima de ponent i alteraren l'ús de la zona, potenciant l'ús turístic i terciari.

Palma 1930



Prèviament, la connexió litoral de la ciutat de Palma cap a Andratx es realitzava a través de l'avinguda Joan Miró (1862 nova carretera d'Andratx) a través del barri del Terreno. Primer barri amb tramvia a Palma des de 1890 (inicialment amb tracció animal) i sent pioner en el desenvolupament turístic amb la urbanització el 1932 de Son Armadans.



Antiga connexió litoral amb el tramvia a tracció animal

La informació que ara es detalla de la implementació del passeig Marítim és extreta bàsicament del llibre: “les rondes de ciutat” de Miquel Àngel Llauger i Llull , editat per el Govern Balear (Conselleria d’Obres Públiques i Ordenació del Territori).

Una de les primeres propostes d’obertura del passeig marítim en el tram de l’actual projecte la trobem el **1913** quan l’enginyer **Pere Garau** va signar un projecte d’ordenació del port en el qual, amb el nom de **“Paseo de Costa”** dissenyava una calçada entre el final del Passeig de Sagrera i l’aigua dolça, previst en bona part guanyant terres al mar. El projecte no va ser mai aprovat.

El **Pla Bennàzar**, signat el 31 d’agost de 1916 i aprovat el **1917**, respectava l’eixample de Calvet però plantejava també nous carrers i avingudes dins el centre històric, un gran port al peu de la Seu i un immens parc entre Santa Catalina i el Terrreno. Aquest nou parc preveia un tram de passeig marítim entre la Riera i el torrent de Sant Magí. Moltes de les seves determinacions no es van acabar d’aplicar.



Pla Bennàzar 1917

L’any **1940 Gabriel Alomar i Esteva** guanya el concurs nacional per a la formació d’un pla d’ordenació urbana, aquest amplia la franja urbanitzable de creixement perimetral amb un àmbit sensiblement concèntric amb la de Calvet.



Pla Calvet 1943

El projecte no preveia inicialment una via de ronda o circumval·lació com si contemplava la proposta presentada per l’enginyer Antoni Parietti i l’arquitecte Francesc Cases. Va ser Miquel Forteza, cap de servei ‘obres públiques, qui va demanar la incorporació al **Pla Alomar** de la previsió d’un cinturó que enllacés totes les sortides radials abans de ser aprovat el **1943**.

Gabriel Roca inicia la construcció del Passeig Marítim **en acabar-se la guerra civil espanyola**. Quan Espanya tenia les infraestructures destrossades fruit de la guerra, en Gabriel Roca va construir una de les imatges turístiques de Palma més internacional.

1944-1947: Es construeix el tram entre la Riera i el torrent de Sant Magí

El **1941 Gabriel Roca** redactà el projecte de dragat i construcció d'un dic d'aconduïment a la desembocadura de la Riera. Després de diverses modificacions del projecte les obres acaben iniciant-se el **1944**, amb un traçat menys sinuós que a les primeres propostes que s'encaminava cap a la desembocadura del torrent de Sant magí, generant una gran esplanada sobre la qual es podia construir la calçada i una plataforma àmplia enjardinada on els pescadors podien estendre i eixugar les xarxes i on els ciutadans podien anar a passejar. Les obres que van acabar el **1947** incloïa un nou pont sobre la Riera.



El **1941** comença **la construcció del Dic de l'Oest** amb la voluntat de ser el gran port de Mallorca. La conveniència d'enllaçar el futur moll de Sant Carles amb el moll Vell, i la relativa facilitat amb què es construïa el primer tram fins a Sant Magí animaren a la direcció del Port a plantejar-se la creació de la **"carretera de enlace del muelle de ribera en San Carlos con el puerto comercial"** aprovat el **1946.**

1949-1952: Es construeix el tram entre el torrent de Sant Magí i l'Aigua Dolça.
1952-1957: Es completa la via entre s'aigua dolça i la carretera d'Andratx.



Ortofoto 1956

El 1957, amb la inauguració del passeig, quedava enllaçat el passeig de Sagrera amb la carretera d'Andratx sense travessar el Terreno.



La via que havia nascut com a carretera d'enllaç entre dues zones allunyades del port es va convertir en un espai de passeig pels ciutadans. Es va generar una nova imatge de la zona portuària de la ciutat, capgirant urbanísticament les barriades de Son Alegre, el terreno i Portopí. Les cases riberenques que abans donaven l'esquena al mar es giraven cap a ell; moltes d'elles es transformaven en hotels de nova planta, mentre que els hotels que ja existien ampliaven la seva capacitat i es va produir un important creixement d'establiments comercials, restaurants, cafès, sales de festa i zones enjardinades.



El **1962**, Gabriel Roca deixava la direcció del Port de Palma i essent **Antonio Dicenta** el nou director **s'iniciava l'ampliació del passeig amb la construcció de la segona calçada**. L'any 1968 s'havia duplicat la seva amplària fins a l'actual Palas Atenea i es redactà el projecte d'ampliació de la resta de traçat. Les obres de construcció de la segona calçada del Passeig Marítim acabar en el **1972**.

El **1962** s'aprovà també el traçat d'autopista entre el port vell i l'aeroport. Les comunicacions entre Palma i l'aeroport no resultava satisfactòria i el tràfic aeri creixia a un ritme fortíssim (de les 560.000 estades turístiques a establiments hotelers mallorquins de l'any 1950 s'havien convertit en 3.440.000 l'any 1960). El **1965** s'acaben les obres i es consolidava la ronda litoral des de Portopí fins al Portitxol.

L'any **1964**, la Direcció General de Carreteres del Ministeri d'obres públiques va ordenar l'elaboració de l'estudi: "**Planeamiento de la red arterial de Palma de Mallorca. Plan Especial de Vías de comunicación**". L'estudi acabat el **1966** i signat per **Miquel Àngel Llauger i Llull** suposava una fita important dins el procés de desenvolupament de l'estructura viaria bàsica de l'àrea metropolitana de Palma. Sent un dels eixos fonamentals del PGM de Palma de 1973.

Prèviament l'estudi complet i sistemàtic del tràfic d'entrada i sortida de Palma, realitzat el 1963, va permetre conèixer la intensitat de circulació a totes les vies de penetració de la capital, la procedència i destí dels vehicles, grau d'ocupació, motiu del desplaçament... i va permetre detectar **que només un 6,5% dels desplaçaments travessaven la ciutat sense aturar-se**. Data que podia posar en crisis la necessitat d'una nova via de cintura. Però **els estudis d'assignació de tràfic va demostrar l'absoluta necessitat de la nova via de cintura per poder descongestionar el passeig marítim i les Avingudes**. Aquest objectiu **va ser el factor que més va pesar en la decisió de donar a la via de cintura el caràcter d'autopista. Era important aconseguir que, malgrat un recorregut més llarg, el tràfic interior de Ciutat i el del cordó litoral elegís la nova ronda exterior.**

Malgrat aquesta determinació i voluntat de pacificar el passeig marítim un cop construïda la via de cintura, l'execució d'aquesta transformació no s'ha acabat d'executar i ha restat pendent fins a l'actualitat.

Marc normatiu urbanístic

El canvi de caràcter del Passeig Marítim comença a aparèixer al **PGOU de Palma** i és aprovat pel Consell de Govern de la Comunitat Autònoma de les Illes Balears dia 31 d'octubre de **1985**. Es va incorporar per primera vegada la determinació de criteris per a la redacció del Pla especial del port de Palma per tal de procedir al seu desenvolupament i ordenació. A més, ja es descrivien en els Grans *objectius generals a nivell de ciutat* del document els següents punts:

- *Intenció d'augmentar l'obertura de la ciutat cap a la mar en tots els aspectes, tant visuals, com recreatius, culturals, d'imatge, etc.*
- *Propostes de viari encaminades a la disminució del trànsit en el Passeig Marítim mitjançant solucions alternatives: Via de Cintura, etc.*
- *Propostes d'adequació de la Platja de Ca'n Pere Antoni*

Així, la ja mencionada transformació de la façana marítima continuà vigent en la redacció del PGOU 1998 on es parla de la recuperació del Passeig Marítim en els objectius de la planificació:

Les millores en la imatge dels accessos a la ciutat:

a. Adequat tractament en les vies d'accés a la ciutat així com la seva continuació fins al centre.

b. Millora de l'accés des de l'Autovia de Llevant, important façana de Palma en la seva connexió amb el Passeig Marítim.

c. Recuperació del Passeig Marítim, com a façana històrica, donant sortida a la mar al barri de Foners.

El Pla General fa també altres propostes que pel seu interès i per desenvolupar els objectius anteriors i per caràcter d'actuacions singulars convé ressaltar:

3. Polígon GESA. Actuacions que pretenen vàries mesures en si mateix:

a. Apropament del barri de Foners al mar a través de l'obertura de diversos carrers cap a l'autopista, prolongant el traçat urbà.

b. Millora dels accessos i entrada a Palma a través del desenvolupament d'una rotonda d'entrada, amb terrenys previstos per a aquesta finalitat.

c. Primera aproximació a la possibilitat de conversió d'aquest tram d'autopista en tram urbà, marcant clarament la diferència, a base de la creació d'un passeig marítim a ambdós costats d'aquesta, amb possibilitat d'unió amb el passeig de la Riba.

4. Recuperació del passeig marítim a través d'actuacions en concordança amb l'administració central, per eixamplar passos de vianants, carril bici, i possibilitar una actuació singular al Passeig de la Riba.

Posteriorment a l'aprovació del PGOU 1998, s'han anat realitzant modificacions i adaptacions entre les quals compta la **Modificació puntual P6 del Sector Llevant – Façana Marítima** (AD – 27 maig **2004**). L'objectiu d'aquesta era reordenar la Façana Marítima, tot compatibilitzant la conservació de l'Edifici de GESA declarat com a bé Catalogat, amb l'alliberament de la Façana Marítima per a ser destinada en la seva major part a espai lliure públic i equipat, i reubicant els drets edificatoris derivats del Projecte de Reparcel·lació afectats en virtut de dita catalogació i conseqüent reordenació, dins de l'àmbit de la Modificació proposada. Així mateix, es feia l'apunt que "*tot i que es tracta d'un element exterior a l'àmbit, la proposta atorga al Passeig Marítim un paper principal en l'estructura urbana d'accés des de llevant per la qual cal un estudi acurat de la seva secció i solucions que permetran mantenir un alt grau de permeabilitat de pas*".

El **Pla Territorial Insular de Mallorca** va ser aprovat el **2004** i modificat el 2010 i **2011**. S'hi plantejaven diferents connexions ferroviàries que van ser recollides posteriorment en el **Pla Director Sectorial de Transports**. Entre les actuacions previstes, les que no s'han arribat a executar són:

- **Tramvia bahia de Palma (Santa Ponça - Palma s'Arenal - Aeroport)**
- Tramvia anell avingudes de Palma
- Corredor ferroviari Palma – Aeroport - Santanyí

En la diagnosi s'explica que el corredor Santa Ponça - Palma s'Arenal – Aeroport és un corredor capaç de generar una demanda ferroviària molt gran. Apunta que les potencialitats reals d'aquest corredor es troben fortament supeditades al fet que el traçat assoleixi un elevat grau d'inserció urbana. Altres actuacions, que no són infraestructurals i que poden tenir un impacte especialment positiu en la utilització del transport públic com són la integració tarifària, tampoc s'han desenvolupat.

Quant al Pla **Director Sectorial de Carreteres de Mallorca**, aprovat el 2006 i modificat el **2009**, Feia una sèrie d'intervencions que afectaven molt directament a la xarxa viària de Palma però centrant-se més en els accessos a Palma i sense destacar la pacificació del Passeig marítim com una prioritat.

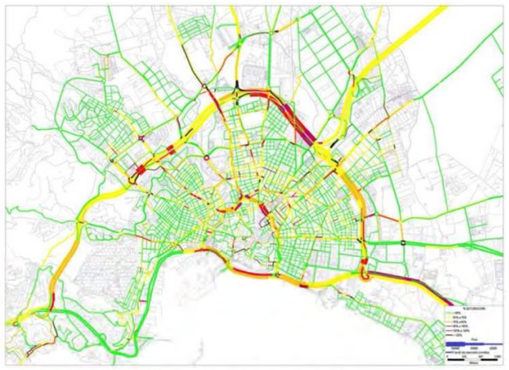
Estudis urbans- mobilitat.

Amb tot això, el **Pla de Mobilitat Urbana Sostenible de Palma (PMUS)** redactat l'any **2004** fa una anàlisi de la utilització actual del Front Marítim i *subratlla com actuació específica la transformació del front marítim en una via urbana pacificada*. La imatge següent mostra l'anàlisi del trànsit rodat marcant les intensitats de trànsit i la saturació de la xarxa viària que es descriu al PMUS. També en el document s'estudia l'ús dels carrils bici.

Estudis del trànsit del PMUS.



Intensitat del trànsit



Saturació de la xarxa viaria

IMD

Via Cintura:	80.000 vehicles/dia
Avingudes:	30.000 vehicles/dia
Passeig Marítim Llevant:	30.000 vehicles/dia
Passeig Marítim Ponent:	20.000 vehicles/dia

Per acabar, el PMUS elabora un seguit de mesures a prendre i la núm. 28 es titula *Transformar el front marítim en via urbana* i la seva descripció és la següent:

a) Entre Via Cintura i Antoni Maura:

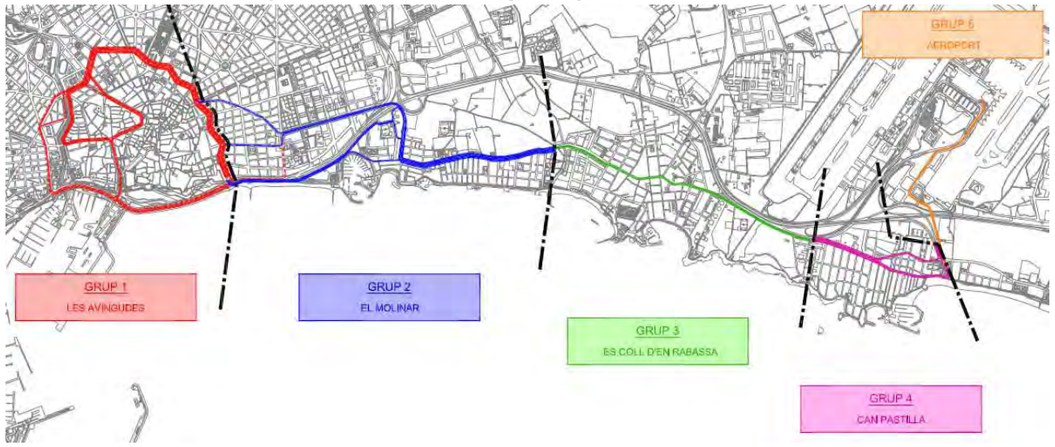
- *Augment del nombre de passos de vianants*
- *Reduir la velocitat a 50 km / hora com a via urbana*
- *Reducció de calçada (3 carrils estrictes de 3 metres com a màxim) i augment de l'espai per a vianants bicicletes*

b) Entre Antoni Maura i Porto Pi

Aquesta actuació està íntimament lligada a les activitats que es desenvolupin al Port i que estan pendents de l'aprovació d'un Pla Director en fase d'esborrany. En aquest sentit, es proposa una comissió mixta entre les diferents administracions perquè es consensuï el projecte definitiu. De la mateixa manera, en funció dels usos resultants s'haurà de realitzar un estudi de Mobilitat detallat que hauria de ser aprovat per l'Ajuntament. En qualsevol cas l'actuació implica destinar més espai al vianant i reduir la calçada amb i / o aparcament.

Finalment, és important, que la transformació d'un eix important i complex s'acompanyi, d'una millora del transport públic que complementi i doni alternatives al ciutadà i visitant que el vulgui recórrer. En aquesta línia va treballar l'Ajuntament de Palma amb l'**Estudi informatiu del primer tram de la fase del tramvia de la badia de Palma**, el setembre **2010**.

Planta general d'alternatives per al primer tram del Trambadia.



Marc global i Europeu

El 1992 tingué lloc el primer reconeixement internacional de les problemàtiques vinculades a l'escalfament global de la terra amb l'aprovació a Rio de Janeiro del Conveni marc de les Nacions Unides sobre el Calvi climàtic. L'objectiu del Conveni marc era **estabilitzar les concentracions de gasos d'efecte hivernacle** a l'atmosfera a un nivell que eviti interferències antropogèniques perilloses en el sistema climàtic.

Marc Europeu:

El 1997 se signà el protocol de Kyoto que té com a objectiu que els països industrialitzats **redueixin les seves emissions** un 5.2% per sota del volum del 1990 vers el 2012, aquest tractat va ser signat per la Unió Europea el 2002.

El 2015 a l'Acord de París s'acordà **impulsar mesures i inversions per a un futur baix en emissions de carboni, resilient i sostenible.** L'Acord té per objectiu mantenir l'augment de la temperatura d'aquest segle molt per sota dels 2ºC i **reforçar la capacitat per afrontar els impactes del canvi climàtic.**

Estratègies climàtiques UE (en relació als nivells de 1990)



Així doncs, tenint en compte tots aquests antecedents, el present projecte pretén donar solució a la pacificació del Passeig Marítim, recuperant-lo com a zona de passeig pel ciutadà, optimitzant les relacions amb el port i el front edificat i les activitats que s'hi desenvolupen.

El projecte és conscient de la situació global i dels compromisos dins del marc europeu per reduir les emissions de CO2 i pretén incentivar un canvi de model de mobilitat facilitant els desplaçaments no motoritzats i amb transport públic, a més a més de la implementació d'àmplies zones amb vegetació autòctona i arbrat que permetran reduir l'efecte illa de calor i actuar com a captadors de Co2

3. EMPLAÇAMENT I ESTAT ACTUAL

El Passeig Marítim de Palma és avui central en la configuració de la realitat urbana de la ciutat donat la diversitat d'usuaris que té, la intensitat de les activitats que s'hi desenvolupen i els efectes que té en la vida quotidiana de molts ciutadans. En aquest sentit, la mobilitat és un dels aspectes més determinants en la configuració del passeig. Es localitza al front marítim de la ciutat de Palma. Es configura al llarg d'un vial de 5,5 km de longitug entre l'estació marítima a Porto-Pi i el carrer Manuel Azaña.

Ambit de projecte.



Font: Ajuntament de Palma

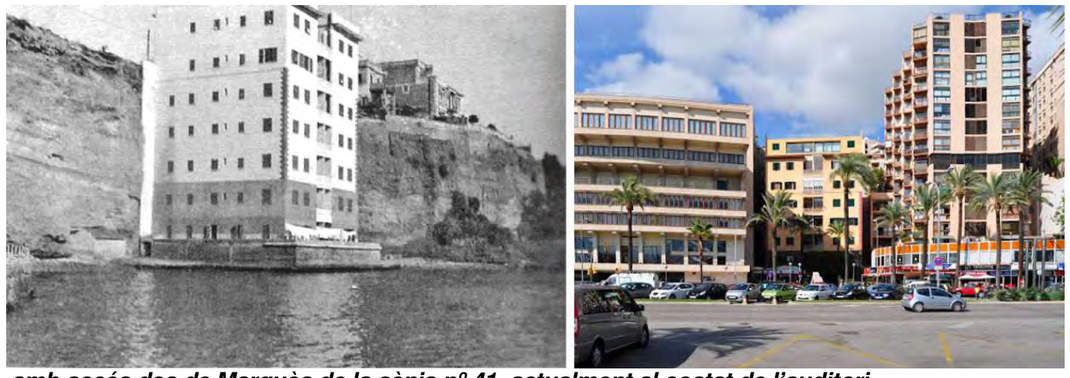
El tram, objecte d'estudi, es compren entre l'Auditori el Jonquet de Palma, abasta 1 km aproximadament i es tracta d'un àmbit de projecte de 57.860 m2. En l'actualitat és una carretera convencional de tres carrils per banda amb una mitgera arbrada que davant de l'Auditori es fa més ample i serveix d'aparcament. La plantació de la mitgera ha anat minvant i en escocells on abans hi havia arbres plantats ara hi trobem arbustiu.

Es tracta d'un viari que d'un costat compta amb una façana urbana d'alçades variables, en alguns casos de més de 15 plantes. A l'altre costat es troba el port de Palma, més concretament la dàrsena esportiva.

Topografia

L'àmbit d'actuació té una topografia molt suau, ja que es tracta d'un terreny artificial guanyat al mar als anys seixanta, però té la peculiaritat de què la primera línia edificada s'encarrega de salvar un desnivell topogràfic molt important.
Així, el traçat del passeig en l'àmbit varia entre la cota 1.3 i 2.6 sobre el nivell del mar (amb alguns àmbits del port corresponent a accessos a les embarcacions a cota 0,60-0,80), mentre que la cota de l'àmbit dels molins en el Jonquet es troba a la cota 15 i l'encreuament entre el carrer Federico García Lorca i l'avinguda de Joan Miró (junt a l'auditori) la cota del viari és la 22,5. Així doncs ens trobem desnivells de 13 a 20 metres en pocs metres en projecció en planta.
En ser el passeig marítim una plataforma guanyada al mar junt a uns penya-segats, les connexions entre nivells es troben on antigament es situaven els torrents .
Les següents imatges ajuden a entendre la complexitat topogràfica del lloc.

1a casa construïda a l'indret el 1933, projecte d'Enric Juncosa, sobre el mar al penya-segat,



amb accés des de Marquès de la sènia nº 41, actualment al costat de l'auditori.

Transport públic

El Passeig Marítim és una de les vies urbanes per on passen més diversitat de busos. Hi trobem dues línies de bus insular que van cap a Calvià, i quatre línies de la xarxa municipal. Una que va al Port i l'altre que va a l'hospital de Son Espases. El bus turístic també passa pel Passeig marítim i encara que recorre pràcticament la totalitat del passeig, les aturades que fa són únicament per la zona de La Seu. Finalment també recorre el Passeig marítim l'única línia de bus municipal nocturna, la línia 46. Aquesta última fa el recorregut del Passeig Marítim per donar servei als diferents locals d'ocis situats en aquest eix, el seu recorregut comença a Porto-Pi i acaba a Porta d'Es Camp passant per Avingudes.

La taula següent és un recull de les línies de bus que recorren el Passeig marítim. Es podria dir que el transport públic passa amb força freqüència, però hi manca la coordinació entre qui gestionen les línies, entre aturades, entre horaris i entre tarifes. No existeixen intercanviadors entre unes línies i altres ni tampoc amb línies amb un recorregut transversals respecte del Passeig marítim.

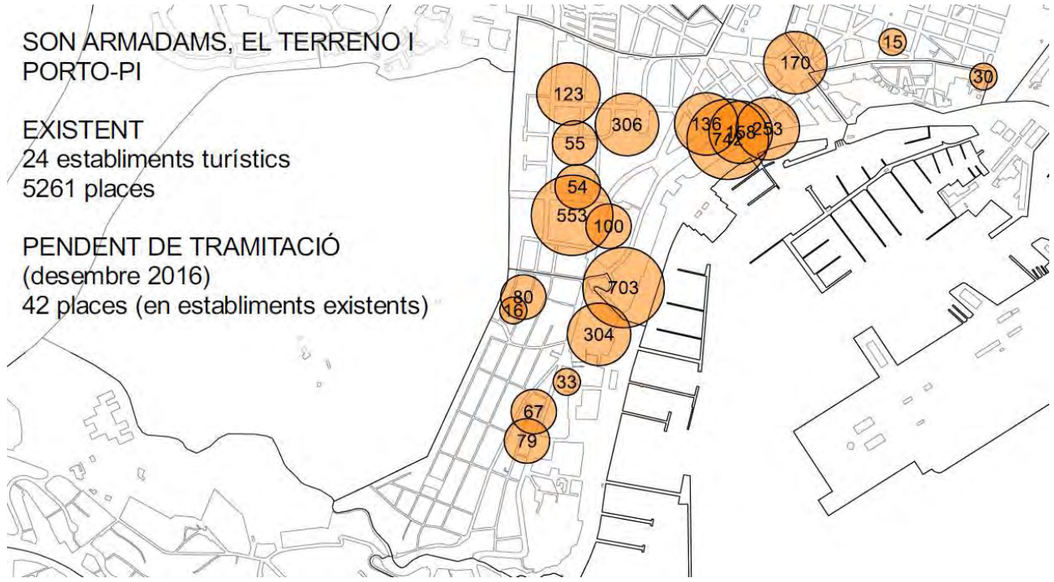
Línies de bus que donen servei al Passeig marítim.

	Gestió	Aturada inici	Aturada final	Recorregut PM	Nombre aturades al PM	Freqüència mitjana
Línia 1	EMT	Porto-Pi	Aeroport	0,9 km	7	16'
Línia 29	EMT	Son Espases (per Son Armadams)	- (ruta circular)	3,2 km	1	20' (matí) 40' (horabaixa)
Línia 41 (bus de nit)	EMT	Porto-Pi	Porta d'Es Camp	3,2 km	9	25'
Línia 50 (bus turístic)	EMT	Almudaina/Conqueridor	- (ruta circular)	4,8 km	3	20'
Línia 104	TIB	Palma (Pl. Espanya)	Peguera (Calvià)	4,8 km	5	40'
Línia 107	TIB	Palma (Pl. Espanya)	Sol de Mallorca (Bendinat)	4,8 km	5	4 diaris

L'activitat turística a Palma i al Passeig marítim, no és homogènia al llarg del temps. Per una banda, el tipus de visitant ha anat canviant al llarg del temps i per l'altra, s'observa que hi ha ritmes diferenciats al llarg de l'any, en funció del dia de la setmana i entre el dia i la nit.

Durant les primeres dècades del turisme de masses es varen produir moltes places turístiques al Passeig marítim de Palma. Malgrat el tancament de moltes places durant la crisi dels setanta el front marítim continua tenint una certa afluència i es tracta d'un lloc de freqüentació per part dels turistes. Només en el tram objecte d'estudi es troben 1153 places hoteleres. El barri dels voltants compta amb més de 5000 places.

Distribució de places dels establiments d'allotjament turístic existents i en tramitació.

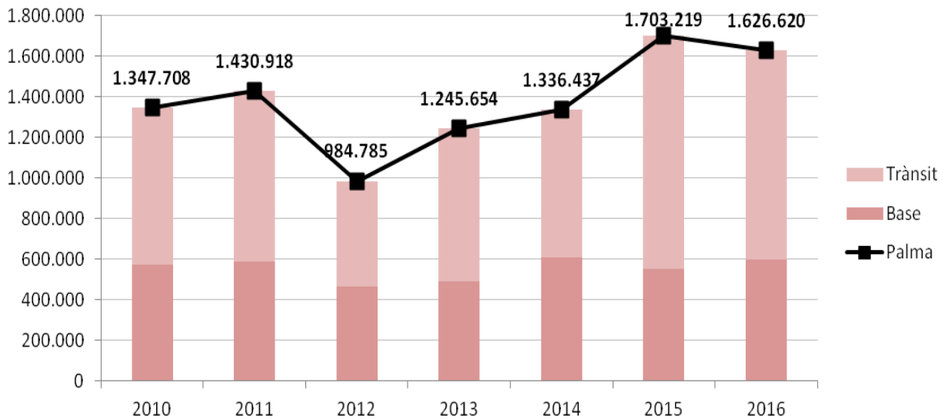


Font: Conselleria d'Innovació, Recerca i Turisme (desembre 2016)

A més, existeix una clara tendència a l'alça de les arribades de passatgers en creuers en trànsit al Port de Palma, amb un màxim assolit el 2016 que arribà fins a 1.626.620. Només al mes d'octubre de 2016 varen arribar per via marítima al Port de Palma 247.960 passatgers. La major part dels creueristes són usuaris del Passeig marítim,ja que és la via d'entrada a la ciutat des del Port.

Turisme

Arribada de creueristes de base i en trànsit per ports de les Illes Balears.



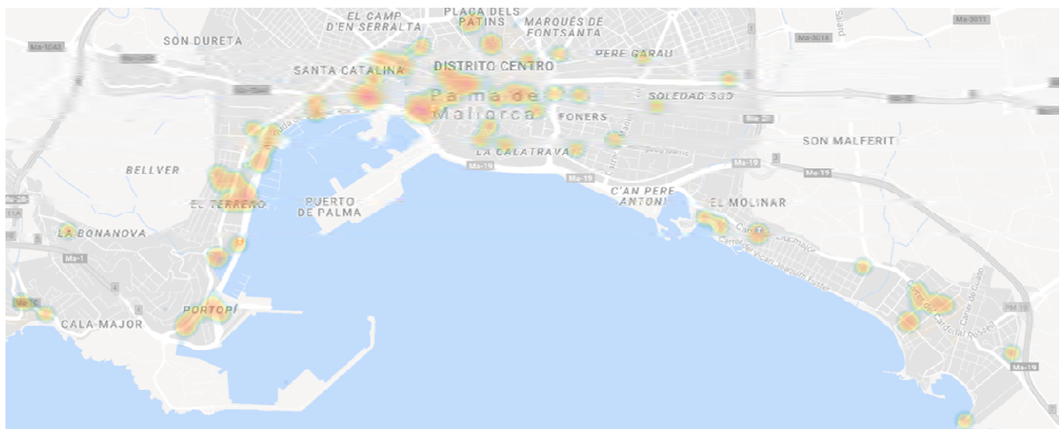
Font: Autoritat Portuària de Balears

Oci nocturn

Al Passeig marítim es troba la concentració més gran de discoteques, pubs i altres locals d'oci nocturn oberts fins a altes hores de la nit. Els locals de moda reben milers de visites cada any a la recerca d'un oci molt especialitzat.

La imatge tot seguit s'ha obtingut a InstaSights, es tracta d'una aplicació que analitza l'activitat pública dels usuaris d'Instagram. Mitjançant la geolocalització de les imatges que els usuaris comparteixen a la xarxa, l'aplicació fa un mapeig dels llocs més populars per visitar, anar de compres, anar a menjar o sortir de nit. El resultat que dóna a Palma amb el filtre d'"oci nocturn" és el que es mostra a la imatge següent, on destaquen diferents punts al llarg del recorregut del Passeig marítim de Palma.

Zones amb més imatges penjades pels usuaris d'Instagram relacionades amb l'oci nocturn.



Font: Instasights, 2017

4. OBJECTE DEL PROJECTE

Objecte del projecte

L'objecte del present projecte és establir les bases per a la redacció i tramitació dels documents tècnics i administratius per dur a terme la licitació, contractació i posterior realització del projecte de reurbanització del Passeig Marítim en el tram entre l'Auditori i l'Avinguda Argentina.

El projecte no pretén fer "tàbula rasa" de l'existent sinó detectar totes les mancances de l'actual passeig i actuar en les millores necessàries per millorar els següents punts:

Línies principals d'actuació del projecte. Objectius.

L1. Millora de la permeabilitat transversal entre el Port i la ciutat.

-Millorar el ritme de passos de vianants, que permet establir connexions entre la vorera vinculada a la façana edificada i el passeig al costat del port amb una freqüència entre ells al voltant dels 100 m.
-Permeabilitat, millorar les connexions entre els nivells del port.
-Millorar la connectivitat dels barris més propers i el castell de Bellver amb el Passeig Marítim.
El projecte executiu del passeig ha de recollir altres projectes que s'estan desenvolupant en la zona per millorar les connexions amb els barris propers.
*Avantprojecte per a la connexió i la millora de l'accessibilitat entre el barri El Terreno i el passeig Marítim, realitzat pels arquitectes Joan J. Fortuny i Xavier Andreu. On s'estudien alternatives per a poder dotar d'ascensors i escales mecàniques públics, fer un ús públic d'ascensors privats i plantejar nous recorreguts de vianants de connexió entre les zones amb grans desnivells.
*Estratègies de mobilitat. Integració de les vies supramunicipals amb el teixit urbà, estudi realitzat per l'àrea de Model de Ciutat, Urbanisme i habitatge de l'ajuntament de Palma que planteja millores al nus viari de porto-pi i noves connexions entre els barris de Bonanova i Cala Major. Incentivar els recorreguts per vianants amb pendents aptes per minusvàlids fins al passeig marítim i generant connexions entre els barris cada 250 metres per sobre de l'autopista.
*Definició final del PERI des Jonquet.

L2. Pacificació del transit rodat- continuïtat longitudinalment dels recorreguts per bicicletes i vianants:

Es redueix el nombre de carrils i l'amplada d'aquests i es dóna un major protagonisme a les vies de ciclovianants pel costat del mar. La reducció de l'ample dels carrils potenciarà també la reducció de la velocitat de circulació a 50 km/h.
Amb aquest ajust s'ha de garantir:
-Millorar les voreres vinculades a la façana permetent la convivència dels recorreguts longitudinals amb terrasses, bancs, vegetació arbustiva, aparcaments de bicicletes...
-Mantenir una secció mínima de passeig marítim per a vianants, ressituant els elements que obstaculitzen el recorregut longitudinal.
-Consolidar una via per bicicletes que garanteixi un òptim funcionament davant la creixent demanda de l'ús d'aquest mode de transport en l'àmbit. A més el seu traçat del carril no ha d'interferir amb els recorreguts i zones d'estada per vianants.

L3. Unificació d'espais residuals per generar espais lliures vinculats al passeig.

Actualment algunes zones verdes es troben fragmentades per bosses d'aparcament i carrils d'accés, s'ha d'optimitzar el traçat dels viaris i accessos i reduir les places d'aparcament en superfície per dignificar certs àmbits estratègics del passeig.

L4. Aposta per una línia de transport públic d'alta capacitat al llarg del passeig.

Reserva d'espai per a la implantació de transport públic d'alta capacitat i reducció de l'espai dedicat a la mobilitat rodada privada.

L5. Renaturalització del passeig.

El projecte ha de realitzar una reordenació paisatgística i augment de la massa arbòria i arbustiva amb vegetació autòctona i desenvolupar tots els mecanismes necessaris per minimitzar l'efecte illa de calor
..

L6. Potenciar usos i activitats al llarg del passeig.

Estructura de la documentació gràfica.

La documentació gràfica d'aquest document s'organitza en una informació general de la proposta i uns zooms de tres àmbits: l'àmbit de l'auditori, l'àmbit central i l'àmbit del Jonquet. També es fa un primer encaix dels àmbits de transició entre l'Auditori i el carrer de l'Aigua Dolça i entre el Jonquet i el carrer Contramoll Mollet.

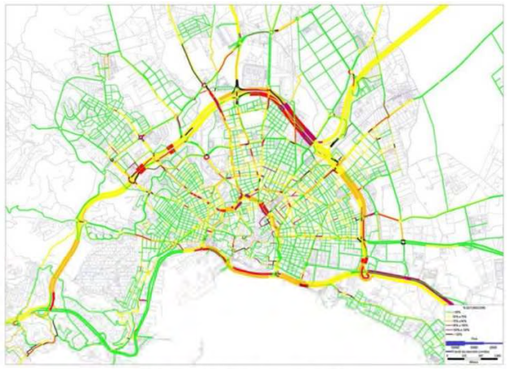
Consideracions respecte als ajustos que afecten la mobilitat de l'àmbit:

Una primera anàlisi de les característiques actuals del Passeig Marítim de Palma, i des del punt de vist de la vialitat pel trànsit motoritzat, ens mostra una via que en el seu sector de Ponent té una entrada-sortida amb dos carrils de circulació en cada sentit i en el sector de Ponent (Passeig Sagrera) té tres carrils en cada sentit. Entre l'accés de Pelaires i el carrer Monsenyor Palmer no té connexió amb el Passeig marítim cap carrer que suposi una aportació de vehicles significativa.

Essent que la capacitat de cada tram d'una via ens la dona el punt en què la seva secció és més reduïda, això que la reducció d'un carril de circulació en cada sentit no ha de tenir una repercussió significativa en la capacitat del Passeig marítim entre Pelaires i el carrer Monsenyor Palmer. Això es correspondria amb les anàlisis de IMD (Intensitat Mitja Diària) recollida al Pla de Mobilitat Urbana Sostenible (PMUS) aprovat per l'Ajuntament de Palma l'any 2014 a on s'indica que aquest IMD en aquest tram no supera els 20000 vehicles diaris enfront dels 30.000 que hi hauria al tram de Llevant del Front marítim de Palma (zona Gesa i Palau Congressos), a on la secció és de tres carrils per sentit de circulació.



Intensitat del trànsit



Saturació de la xarxa viaria

IMD	
Vía Cintura:	80.000 vehicles/dia
Avingudes:	30.000 vehicles/dia
Passeig Marítim Llevant:	30.000 vehicles/dia
Passeig Marítim Ponent:	20.000 vehicles/dia

Estudis del trànsit del PMUS.

En aquest mateix sentit, com ja s'ha exposat prèviament, el PMUS subratlla la necessitat de la transformació del front marítim en una via urbana pacificada, i pel tram concret entre Antoni Maura i Porto Pi, indica que s'ha de destinar més espai al vianant i reduir la calçada, tenint en compte que els usos previstos en el Pla director del Port no suposin una variació significativa que impliqui la necessitat de redacció d'un Pla de Mobilitat específic. En el punt actual, l'anàlisi de les alternatives pel Pla Director del Port que s'està treballant per part d'una Comissió Mixta Port-Ajuntament (com també recomanava el PMUS), ja ha arribat a la conclusió que en cap cas és necessari el trànsit de vehicles pesats pel Passeig Marítim en el sector de Llevant, essent les sortides naturals dels trànsits la sortida de Porto Pi en direcció Ponent o del Moll Vell en direcció Llevant.

Per altra part, en l'actuació plantejada no s'hauria d'obviar la importància que té també per a la pacificació i diversificació de les formes de mobilitat, la potenciació dels recorreguts ciclistes (ampliant el carril bici i donant-li una ubicació més segura) i de vianants, adaptant-los a la necessitat real dels ciutadans en aquest espai.

Com s'explica més detalladament en el punt 5.2 proposta d'urbanització, en el subapartat referent a l'estacionament, la proposta no planteja l'eliminació de l'aparcament en superfície a la zona sinó una reducció limitada a 124 places de les 307 places existents actualment entre l'Auditòrium i Avda Argentina, mantenint totes les places existents de càrrega i descàrrega i per a persones amb mobilitat reduïda. El nombre de places eliminades es poden reubicar a l'aparcament de Marques de la Cènia que actualment està infrautilitzat i té una planta sencera amb unes 150 places que normalment estan buides. A més seria possible crear en cas que fos necessari una borsa de quasi 50 places suplementàries més amb un aparcament en bateria en el tram de transició entre s'Aigo Dolsa i l'Auditòrium. Així mateix en el nou equipament per a les piscines de s'Aigo Dolsa també es preveuen algunes plantes destinades a aparcament.

En tot cas, i per a clarificar qualsevol dubte en relació a possibles disfuncions en aquest procés de reforma, es preveu que en paral·lel al mateix procés de redacció del projecte executiu de la reforma, es pugui realitzar un estudi de mobilitat que asseguri les possibles mesures correctores que a plantejar en aquesta intervenció, tant pel que fa a les necessitats del trànsit com de l'aparcament.

5. DESCRIPCIÓ DEL PROJECTE

5.1 EL PASSEIG MARÍTIM I LA CIUTAT

Eixos Cívics

La Revisió del Pla general de Palma planteja el salt d'escala dels eixos cívics urbans a metropolitans. Amb un pes important estructurador a l'eix litoral que permetria un recorregut ciclovianant vora la mar capaç d'enllaçar els municipis de Calvià, Palma i Llucmajor. La implementació d'aquests eixos requereix una reordenació de la mobilitat, amb una reducció de l'espai destinat a la mobilitat rodada privada i increment d'espai per a recorreguts per a ciclovianants



Eixos cívics i territorials.

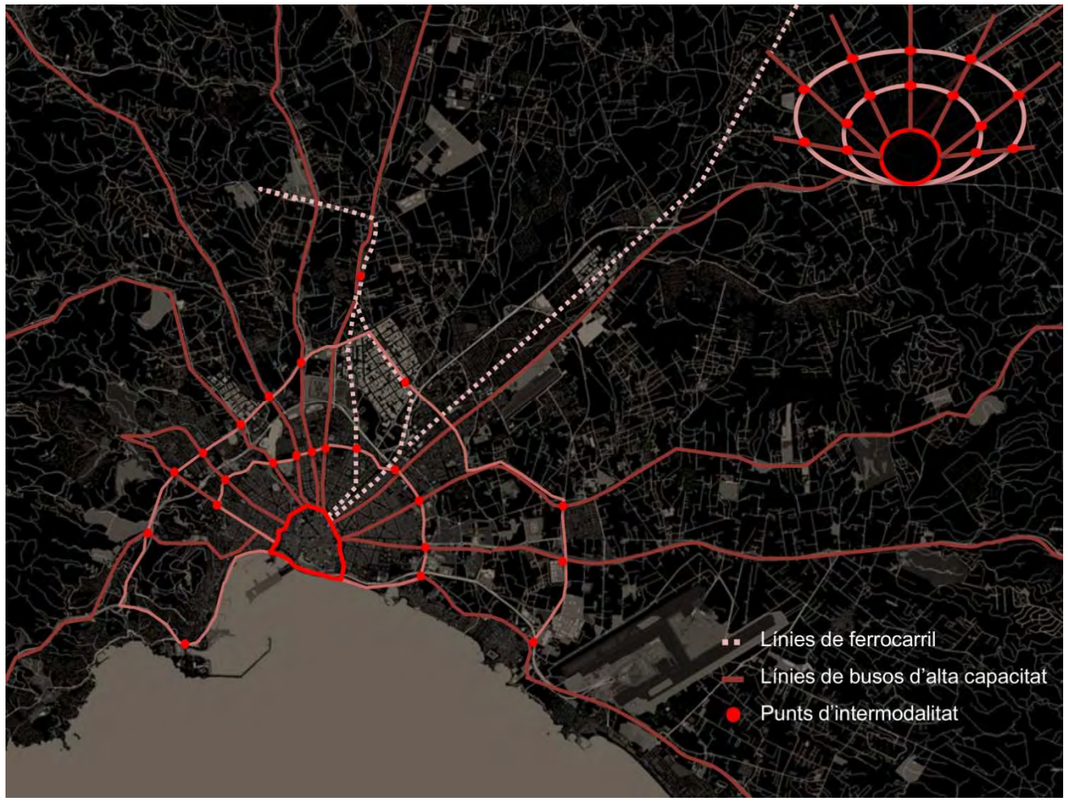
Transport Públic

La intervenció en el passeig. La Revisió del Pla general de Palma està treballant en un model de transport públic en xarxa. Els objectius de la xarxa de transport públic plantejada són:

1. Optimitzar les línies de transport públic existent
2. Crear una xarxa de transport públic isòtropa que doni resposta a la realitat policèntrica en què s'ha transformat la realitat metropolitana.
3. Crear una xarxa amb diferents nivells intermodalitat

Amb la voluntat de reduir els desplaçaments en vehicle privat, la proposta es basa en la creació d'una xarxa de punts d'intermodalitat entre línies de transport públic d'alta capacitat (sigui ferroviari o d'autobusos), amb carrils bici i eixos per a vianants, vinculats amb aparcaments dissuasius als punts de nova centralitat. A aquest canvi s'hi hauran d'afegir tot un seguit de mesures relacionades amb la redistribució de l'espai viari, l'optimització de la senyalització, prioritització semafòrica de la circulació deL transport públic, etc. per afavorir uns desplaçaments segurs, equitatius i més eficients.

Xarxa intermodal de transport públic, Revisió del Pla general de Palma, 2017.



Font: Ajuntament de Palma

5.2 PROPOSTA D'URBANITZACIÓ

La proposta pretén convertir l'actual passeig en un parc lineal on es recuperi la vegetació autòctona pròpia del paisatge mediterrani de l'illa i es potenciïn zones amb paviments drenants, amb la voluntat de convertir el passeig en un captador de Co2 que alhora elimini l'efecte illa de calor que potencia la situació actual.
Per aconseguir-ho es proposa optimitzar la secció rodada, reduir l'actual zona asfaltada a dos carrils per sentit 6m+6m separat per una mitjana amb vegetació i eliminat el màxim l'àmbit pavimentat actual, potenciant àmplies zones d'estada amb vegetació i sauló, tot mantenint uns recorreguts pavimentats vinculats a la façana edificada i al port.

Resposta del projecte als conceptes generals

L1. Millora de la permeabilitat transversal entre el Port i la ciutat.

-Ritme de passos de vianants.



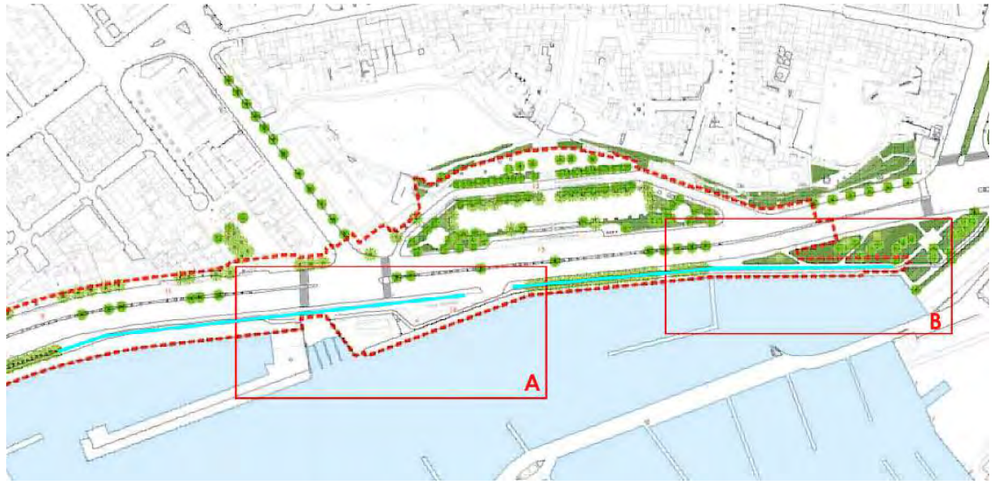
Passos per a vianants existent a l'àmbit



Passos per a vianants proposta

Actualment els passos de vianants es troben distanciats entre 370 i 250 metres, la proposta estableix un ritme de passos a cada 100 metres que faciliti el fàcil accés des de la vorera al passeig.

-Permeabilitat, bones connexions entre els nivells del port:



Barreres existents entre nivells del passeig



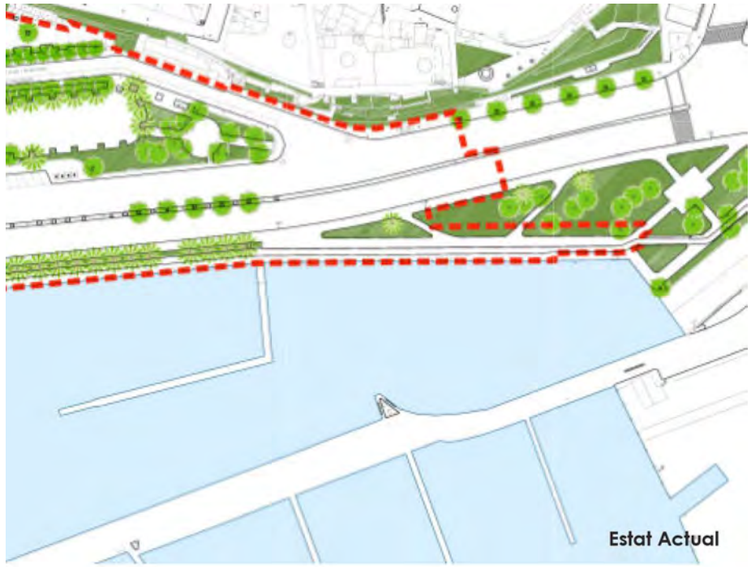


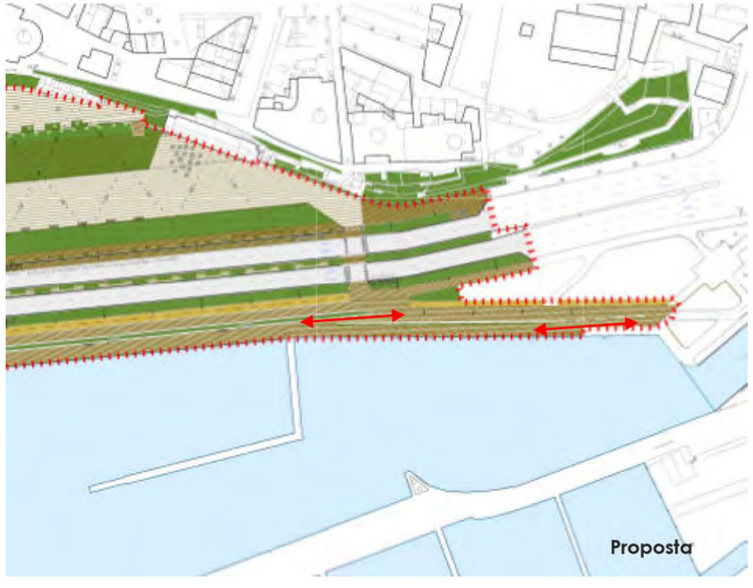
Àmbit A

-Es millora la rampa existent de dos trams per una més directa i ample d'un sol tram.

-S'amplia l'estructura que cobreix la desembocadura per permetre una millor connexió longitudinal del recorregut de vianants i permetre un accés directe en rampa a l'espai vinculat al restaurant "Darsena".

-La nova cobertura i rampa per vianants que permet l'accés directe a l'àmbit del restaurant "la darsena" s'aprofita per facilitar un accés per a cotxes en plataforma única a l'aparcament. Aquest accés permet optimitzar l'aparcament existent i que aquest no funcioni com a cul de sac (amb la pèrdua d'espai per poder maniobrar).





Àmbit B

-S'afegeix una rampa nova entre els dos nivells en el punt que el traçat del passeig fa una inflexió. La nova rampa queda vinculada a uns dels encreuaments del viari.

-Es modifica una escala existent en una nova rampa apta per a minusvàlids.

Aquesta optimització de l'accés i sortida de l'aparcament ens permet recuperar espai públic pel vianant i minimitzar l'impacte del gual d'accés en el passeig longitudinal al nivell superior.

PLA GENERAL DE PALMA
Aprovació inicial
Revisió del Pla General vigent

PROJECTE BÀSIC PASSEIG MARÍTIM TRAM AUDITORI -JONQUET

SITUACIÓ

E:A0 1/10.000 / A2: 1/20.000

P1.1

PLA GENERAL DE PALMA

PROJECTE BÀSIC PASSEIG MARÍTIM TRAM AUDITORI -JONQUET

EMPLAÇAMENT I APARCAMENTS PÚBLICS EXISTENTS

E:1/2.500 / A3

P1.2

Ambit Projecte 57.200 m2

Bridge Berenguer de Palou 500

Via Roma 783

Passeig Mallorca 435

Plaça Madrid 260

Plaça Sevilla 250

Son Espanyolet 124

Marques de la Sènia 1250

Antoni Maura 743

Joan Miró 330

Es Terreno (EMOP) 49

Jaume Balmes 68

Gabriel Roberts / Doc 41

SUPERFÍCIE ÀMBIT ACTUACIÓ: 57.860 m²

ESTACIONAMENT:

1 11 places d'estacionament (2 càrrega i descàrrega)
2 8 places d'estacionament (4 persones amb discapacitat, 4 càrrega i descàrrega)
3 63 places d'estacionament
4 19 places d'estacionament autobusos
5 84 places d'estacionament (4 persones amb discapacitat)
6 26 places d'estacionament
7 3 places d'estacionament (1 persones amb discapacitat, 2 càrrega i descàrrega)
8 6 places d'estacionament (1 persones amb discapacitat, 5 càrrega i descàrrega)
9 2 places d'estacionament (càrrega i descàrrega)
10 13 places d'estacionament
11 7 places d'estacionament (càrrega i descàrrega)
12 38 places d'estacionament (1 persones amb discapacitat, 3 càrrega i descàrrega)
13 26 places d'estacionament
14 20 places d'estacionament (1 persones amb discapacitat)

TOTAL:
307 places d'estacionament (12 persones amb discapacitat, 25 càrrega i descàrrega)
19 places d'estacionament autobusos

PROJECTE BÀSIC PASSEIG MARÍTIM TRAM AUDITORI - JONQUET
PLANTA GENERAL ESTAT ACTUAL
E A2 1/2.000 / A0 1/1.000
P1.3

Revisió Vol
PLA GENERAL DE PALMA



Revisió del PLA GENERAL DE PALMA

PROJECTE BÀSIC PASSEIG MARÍTIM TRAM AUDITORI - JONQUET

ORTOFOTO ESTAT ACTUAL

E A2 1/2.000 / A0 1/1000

P1.4

PLA GENERAL DE PALMA

Revisió del Pla

PROJECTE BÀSIC PASSEIG MARÍTIM TRAM AUDITORI -JONQUET

ORTOFOTO ESTAT ACTUAL

E A3 1/2.000 / A0 1/1000

P1.4



..... SUPERFÍCIE ÀMBIT ACTUACIÓ: 57.650 m²

ESTACIONAMENT:

1	11 places d'estacionament (4 persones amb discapacitat, 7 càrrega i descàrrega)
2	9 places d'estacionament autobusos (4 en cordó 5 en semibateria)
3	84 places d'estacionament (4 persones amb discapacitat)
4	13 places d'estacionament (1 persones amb discapacitat, 5 càrrega i descàrrega)
5	5 places d'estacionament (1 persones amb discapacitat, 3 càrrega i descàrrega)
6	7 places d'estacionament (càrrega i descàrrega)
7	8 places d'estacionament (càrrega i descàrrega)
8	40 places d'estacionament (1 persones amb discapacitat, 3 càrrega i descàrrega)
9	15 places d'estacionament (1 persones amb discapacitat)

TOTAL:

183 places d'estacionament (12 persones amb discapacitat, 30 càrrega i descàrrega)

9 places d'estacionament autobusos

P1.5

PROJECTE BÀSIC PASSEIG MARÍTIM TRAM AUDITORI - JONQUET

PLANTA GENERAL PROJECTE

E A3 1/2000 / A0 1/1000

0 50 100 200

Ajuntament de Palma

Revisió Hbd

PLA GENERAL DE PALMA

SUPERFÍCIE ÀMBIT ACTUACIÓ: 57.860 m²

ESTACIONAMENT:

1	11 places d'estacionament (4 persones amb discapacitat, 7 càrrega i descàrrega)
2	9 places d'estacionament autobusos (4 en cordó 5 en semibateria)
3	84 places d'estacionament (4 persones amb discapacitat)
4	13 places d'estacionament (1 persones amb discapacitat, 5 càrrega i descàrrega)
5	5 places d'estacionament (1 persones amb discapacitat, 3 càrrega i descàrrega)
6	7 places d'estacionament (càrrega i descàrrega)
7	8 places d'estacionament (càrrega i descàrrega)
8	40 places d'estacionament (1 persones amb discapacitat, 3 càrrega i descàrrega)
9	15 places d'estacionament (1 persones amb discapacitat)

TOTAL:

183 places d'estacionament (12 persones amb discapacitat, 30 càrrega i descàrrega)

9 places d'estacionament autobusos

PROJECTE BÀSIC PASSEIG MARÍTIM TRAM AUDITORI - JONQUET

PLANTA GENERAL PROJECTE

E A2 1/2.000 / A0 1/1000

P1.5

Revisió 1Oct

PLA GENERAL DE PALMA

ÀMBIT TRANSICIÓ

JONQUET-C/CONTRAMOLL MOLLET

ÀMBIT JONQUET

ÀMBIT CENTRAL

ÀMBIT AUDITORI

ÀMBIT TRANSICIÓ

AUDITORI- C/ DE L'AIGUA DOLÇA

PROJECTE BÀSIC PASSEIG MARÍTIM TRAM AUDITORI - JONQUET

PROPOSTA- ÀMBITS PROJECTE

E A3 1/2000 / A0 1/1000

P1.7

Revisió nbd

PLA GENERAL DE PALMA



Ajuntament de Palma
Gerència d'Urbanisme
Revisió del
PLA GENERAL DE PALMA

PROJECTE BÀSIC PASSEIG MARÍTIM TRAM AUDITORI -JONQUET

ÀMBIT AUDITORI ESTAT ACTUAL

E A3 1/1.000 / A1 1/500

0 5/10 10 15

P2.1



Ajuntament de Palma
Gerència d'Urbanisme
Revisió del
PLA GENERAL DE PALMA

PROJECTE BÀSIC PASSEIG MARÍTIM TRAM AUDITORI -JONQUET

ÀMBIT AUDITORI ESTAT ACTUAL

E A3 1/1.000 / A1 1/500

0 5/10 10 15

P2.1

A1.2. ALEGACIONES E INFORMES AL PROYECTO BÁSICO DE REMODELACIÓN DEL PASEO MARÍTIMO DE PALMA. AGOSTO 2019

A1.2.1. Alegaciones públicas y respuestas del equipo redactor y la Autoridad Portuaria de Baleares

Se adjunta a continuación la relación de alegaciones al Proyecto Básico de agosto de 2019, a las que se dio respuesta por parte de la Autoridad Poruaria de Baleares y el equipo redactor:

01. Alegación del Auditorium, de Palma de Mallorca, de 27 de agosto de 2019, y respuesta por parte de la Autoridad Portuaria de Baleares y el equipo redactor del proyecto de 30 de octubre de 2019.

02. Alegación del presidente de la Comunidad de Propietarios denominada Paseo Marítimo, 37, y de la Presidenta de la Comunidad de Propietarios de Paseo Marítimo 36, en relación con el Acta de la Junta de Propietarios celebrada el 20 de junio de 2019, y respuesta por parte de la Autoridad Portuaria de Baleares y el equipo redactor del proyecto de 30 de octubre de 2019.

03. Alegación personal de 22 de septiembre de 2019 y respuesta por parte de la Autoridad Portuaria de Baleares y el equipo redactor del proyecto de 30 de octubre de 2019.

04. Alegación de “ALHAMBRA S.A.” de 24 de septiembre de 2019 y respuesta por parte de la Autoridad Portuaria de Baleares y el equipo redactor del proyecto de 30 de octubre de 2019.

05. Alegación de la Empresa Municipal de Transports Urbans de Palma de Mallorca S.A. (EMT-Palma), de 24 de septiembre de 2019 y respuesta por parte de la Autoridad Portuaria de Baleares y el equipo redactor del proyecto de 30 de octubre de 2019.

06. Alegación de los hoteles Bellver, Palma Marina (ExPalas Atenea) y Victoria, de 24 de septiembre de 2019 y respuesta por parte de la Autoridad Portuaria de Baleares y el equipo redactor del proyecto de 30 de octubre de 2019.

ANEJO NÚM. 2: MEMORIA URBANÍSTICA

ANEJO Nº 2. MEMORIA URBANÍSTICA

ÍNDICE

ANEJO Nº 2. MEMORIA URBANÍSTICA 1
A2.1. PROYECTOS EN REDACCIÓN ENTORNO PASEO MARÍTIMO DE PALMA 3
A2.1.1. Avantprojecte per la connexió I l amillora de l'accessibilitat entre el barri El Terreno i Passeig Marítim. Redactado por: UTE Joan J. Fortuny i Xavier Andreu 3
A2.1.2 Proyecto de Ejecución reforma del Club de Mar, Palma de Mallorca. Redactado por: Entresitio, SLP 3
A2.1.3 Proyecto de Ejecución reforma del centro Comercial Porto Pí. promovido por la socimi Merlin Properties: 4
A2.1.4 Proyecto Básico para la remodelación del Contramuelle Mollet. Redactado por: isla architects 5
A2.1.5 Propuesta de urbanización de la Plaza de las Golondrinas para el año 2025, una vez terminada la concesión administrativa del aparcamiento. 6
A2.2. INFORMES SOBRE INTERVENCIONES EN ELEMENTOS PATRIMONIALES 7
A2.2.1. Informe pont i piscina Edifici mediterráneo 7
A2.2.2. Informe favorable de la Comissió Insular de Patrimoni Històric relativa a la Separata de les intervencions a l'àmbit des Jonquet del Projecte Bàsic de remodelació del Passeig Marítim de Palma. Febrero 2020 10

ANEJO Nº 2. MEMORIA URBANÍSTICA

Actualmente, se encuentra en fase de redacción el nuevo Plan General, que recoge la propuesta de remodelación del paseo Marítimo del presente documento.

1. El ámbito del Paseo Marítimo objeto del Proyecto de Remodelación en su mayor parte está calificado en el vigente Plan General como sistema general de infraestructuras con un uso asignado de transportes, y corresponde a la zona portuaria, con el código SGCI/TP-P, 88-01-E y tambien está incluido en la denominada Área de Régimen Especial (ARE) núm. 88-01 del Puerto, regulada en el Artículo 197 del vigente Texto Refundido de Normas del Plan General de 2.006.

De acuerdo al apartado 3 de dicho Artículo, la normativa transitoria de edificación en las distintas zonas del ámbito, en tanto no se redacta el nuevo Plan Especial o los nuevos Planes Especiales previstos, es la contenida en el Plan Especial aprobado definitivamente el 30-01-97.

Dicho Plan Especial establece la ordenación del ámbito delimitando una serie de ámbitos a las que denomina “parcelas”, estableciendo para cada una de las mismas unas normas de uso y de edificación que se incluyen en una serie de fichas anexas a las normas y en los planos de ordenación.

El Plan Especial establece unas definiciones de lo que denomina “usos globales” y “usos pormenorizados” en los Artículos 2.1 y 2.2 de las Normas y a cada parcela le asigna un uso global y un uso pormenorizado.

Cada uso global incluye una serie de usos pormenorizados agrupados a su vez en una serie de clases tipológicas.

Entre los usos globales que se definen se incluye el de Espacios Libres de Edificación, que son inedificables e incluye las tipologías de espacio libre viario y de zonas ajardinadas, que se subdividen en distintos usos pormenorizados.

Los usos globales asignados a cada parcela son obligatorios y los usos pormenorizados tienen carácter indicativo, según el Artículo 2.2 de las Normas del Plan Especial, como se señala en el informe de la ingeniera municipal de fecha 4-12-2.019.

Según dicho informe el Proyecto de Remodelación se ajusta en todo el ámbito incluido en el Sistema General del Puerto al uso global de Espacios Libres de Edificación previsto en las distintas “parcelas” afectadas.

Respecto a la disposición de los usos pormenorizados incluidos en las zonas ajardinadas y en espacio libre viario, existen diferencias respecto a la definición por parcelas establecida en el Plan Especial, aumentando sensiblemente la superficie destinada a zonas ajardinadas, si bien como se ha señalado dicha definición tiene carácter indicativo.

El informe de la ingeniera municipal de fecha 4-12-2.019 analiza en el ámbito afectado por el Plan Especial de 1.998, el cumplimiento del Proyecto de Remodelación, aunque cita el Artículo 59.1 del RDL 2/2.011.

En cualquier caso, con independencia de que solo una parte de los terrenos incluidos en dicho ámbito formen parte del dominio público portuario, el planeamiento vigente es el citado Plan Especial en todos los terrenos objeto de dicho informe.

2. El Proyecto de Remodelación afecta también al talud existente en el Barrio del Jonquet, no incluido en el Sistema General del Puerto, y que está afectado por la Declaración de BIC aprobada el 5-11-2.009. La Plaza de Santo Domingo de la Calzada, incluida en el proyecto, está afectada por el entorno de protección establecido.

Según el informe técnico del arquitecto del Servicio Técnico de Planeamiento de fecha 1-08-2.019, el Proyecto de Remodelación se ajusta a lo establecido en el “Pla Especial de Protecció del conjunt històric Es Jonquet (PB12/1)”, actualmente en tramitación y pendiente de aprobación definitiva.

Así mismo, la arquitecta Jefe de Sección del Departamento de Cultura y Patrimonio del Consell Insular, Maria Francisca Cursach Pastor, emitió informe favorable en fecha 16-04-2.020, en relación al cumplimiento del Proyecto de Remodelación de la protección establecida.

3. En relación a lo establecido en el Artículo 149 de la LUIB, el Plan Especial del Puerto de 1.997 no define con el suficiente grado de detalle de las obras a ejecutar en el proyecto de remodelación, ya que incluso la zonificación de las zonas ajardinadas y de los espacios libres de viario es indicativa dentro de las superficies destinadas a espacios libres de edificación.

4. Por otra parte de la documentación existente y relativa a la propuesta de Convenio entre Ayuntamiento y Autoridad Portuaria que afecta a la ejecución de las obras previstas en el Proyecto de Remodelación del Paseo Marítimo y su mantenimiento posterior, extraemos los siguientes datos:

Dicho Proyecto afecta a bienes de titularidad estatal y también a otros de titularidad municipal. Entre los de titularidad estatal los hay afectos al dominio público portuario, y otros de naturaleza patrimonial.

- El Proyecto lo promueve la Autoridad Portuaria, y también está tramitando su aprobación.

La diferente titularidad y naturaleza de los bienes afectados por el Proyecto obligarían a considerar diferentes procedimientos para la aprobación de las obras.

Y así, en el caso de obras proyectadas sobre el dominio público portuario, está claro que la intervención del Ayuntamiento se limitaría a hacer un informe sobre la adecuación de dichas obras al Plan Especial del Puerto, (RDL 2/2.011, Ley de Puertos y de la Marina Mercante).

Pero en el caso de obras proyectadas sobre bienes patrimoniales del puerto, hay que entender que las mismas no se pueden acoger a dicho régimen anterior; en tal caso sería de aplicación el artículo 149.1 de la LUIB, según el cual:

“Els actes específicats en els articles 146 i 148 d’ aquesta llei que siguin promoguts per òrgans de les administracions públiques o les seves entitats instrumentals de dret públic estan igualmente subjectes a llicència o comunicació prèvia, amb les excepcions previstes expressament per la legislación sectorial.”

Se trataría de una licencia relativa a obras de urbanización (art. 146.1c) de la LUIB.

En el caso de que las obras de urbanización afectaran a un vial público calificado en el Plan General, sería necesaria la tramitación de un Proyecto de Urbanización, pero en este caso se trata de un vial interior de un sistema general, que requeriría dicho tipo de licencia

Finalmente, por lo que se refiere a las obras sobre terrenos municipales, al no ser promovidas por el propio Ayuntamiento sino por la Autoridad Portuaria, parece que también quedarían sujetas a licencia y no a lo previsto en el art. 146.4 de la LUIB (autorización de actos de construcción, edificación, instalación y uso del suelo promovidos por los ayuntamientos).

A2.1. PROYECTOS EN REDACCIÓN ENTORNO PASEO MARÍTIMO DE PALMA

A2.1.1. Avantprojecte per la connexió I l amillora de l'accessibilitat entre el barri El Terreno i Passeig Marítim. Redactado por: UTE Joan J. Fortuny i Xavier Andreu

***Dicho documento consta como anexo 7 del Proyecto Básico para la Remodelación del Paseo Marítimo de Palma redactado en agosto de 2019. No se dispone de documentación actualizada. Por lo tanto, no se considera necesario presentarlo de nuevo.*

A2.1.2 Proyecto de Ejecución reforma del Club de Mar, Palma de Mallorca. Redactado por: Entresitio, SLP

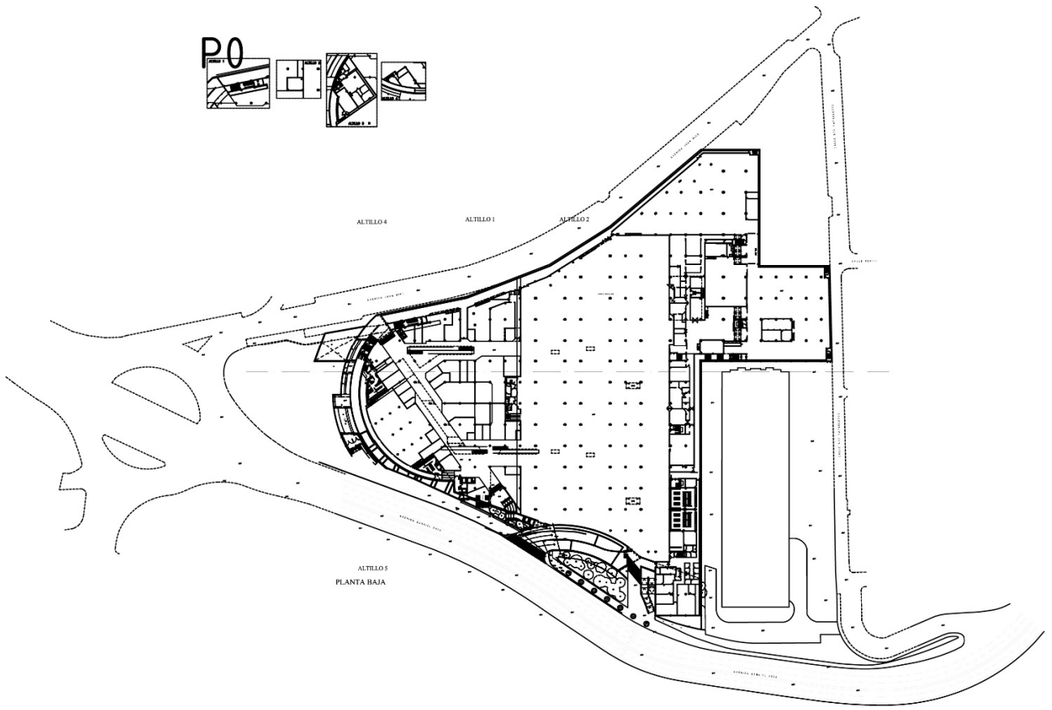
***se encuentra actualmente en fase de modificación del edificio para adaptarse al derribo del puente de Paraires, y en fase de ejecución de las obras de infraestructuras.*

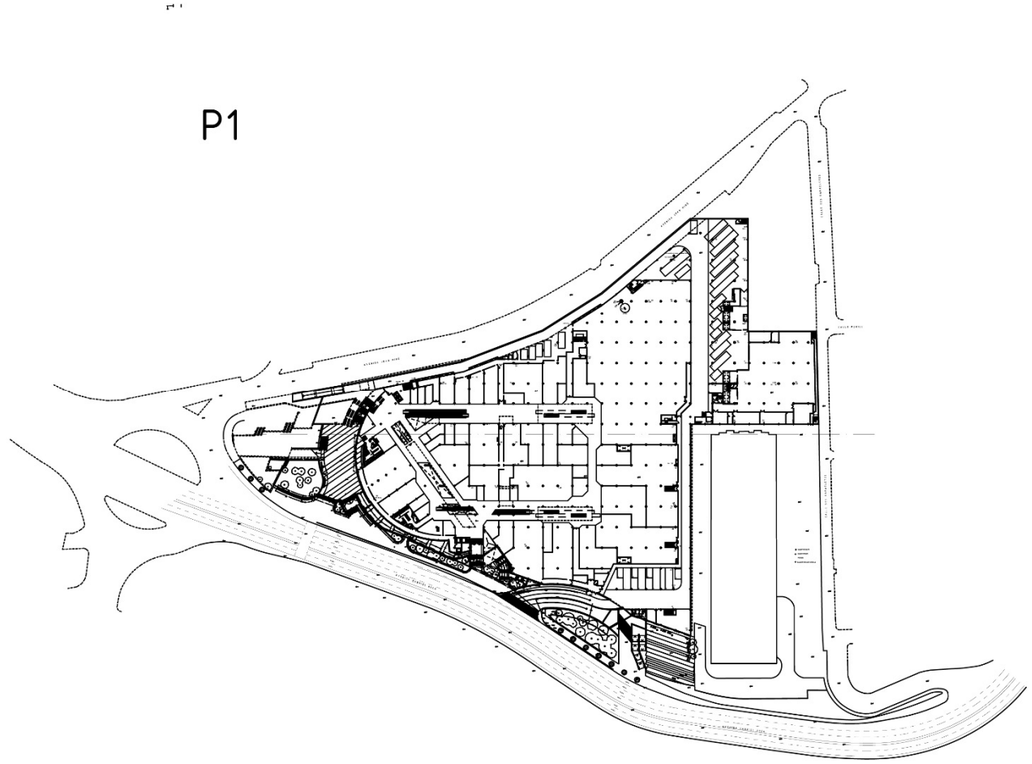
***Dicho documento consta como anexo 8 del Proyecto Básico para la Remodelación del Paseo Marítimo de Palma redactado en agosto de 2019. No se dispone de documentación actualizada. Por lo tanto, no se considera necesario presentarlo de nuevo.*

A2.1.3 Proyecto de Ejecución reforma del centro Comercial Porto Pí. promovido por la socimi Merlin Properties:

***no se dispone del documento definitivo. Los planos del Proyecto constructivo del Paseo Marítimo, tienen incorporada la planta Baja del Centro Comercial.*

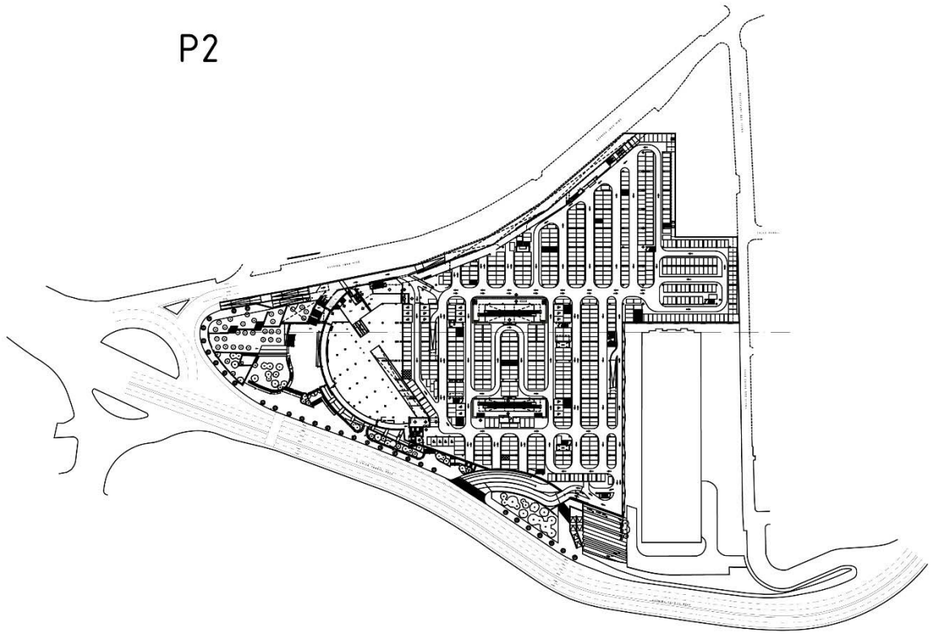
A continuación, se incorporan las plantas de las que se dispone del proyecto de reforma del Centro Comercial



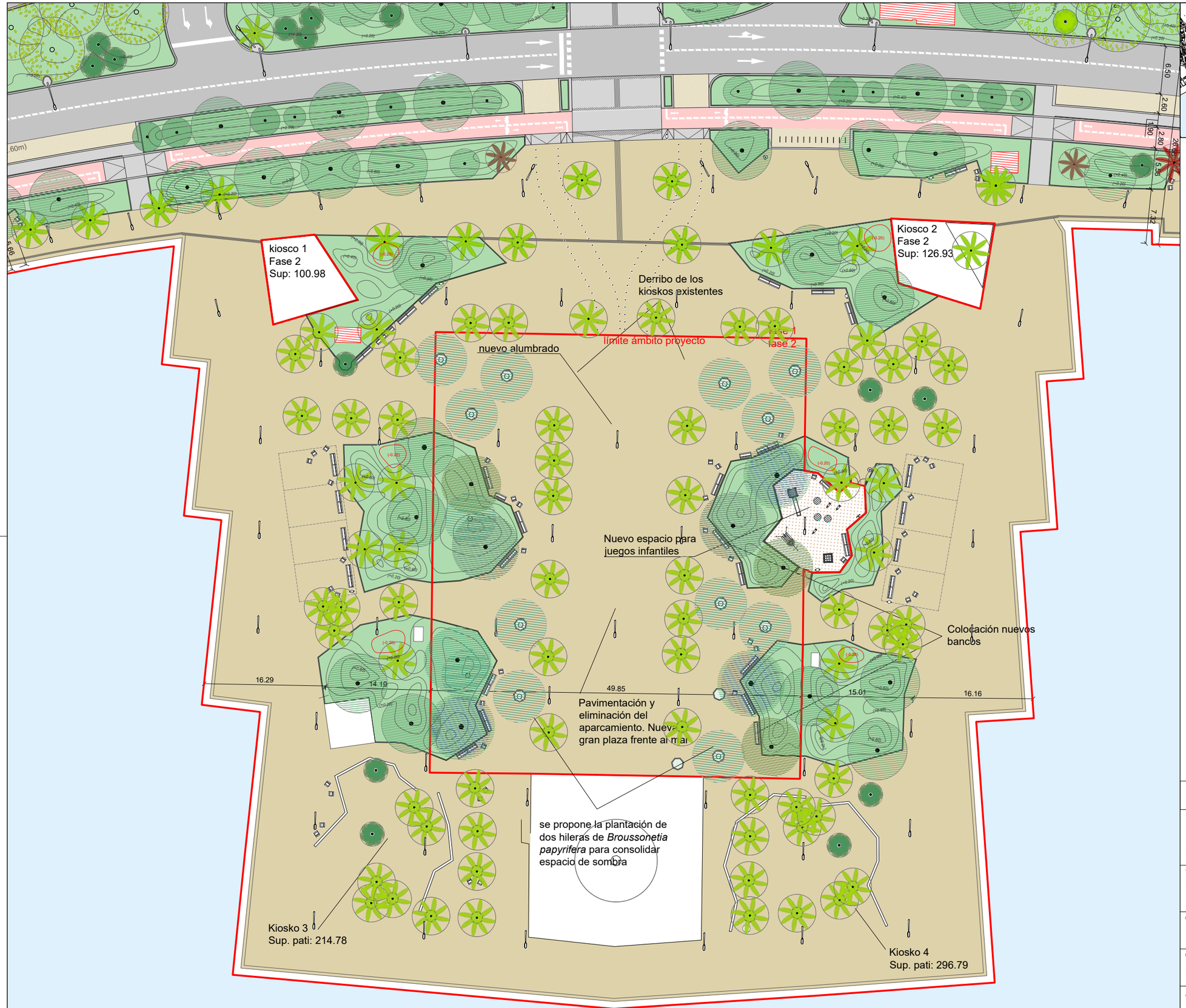


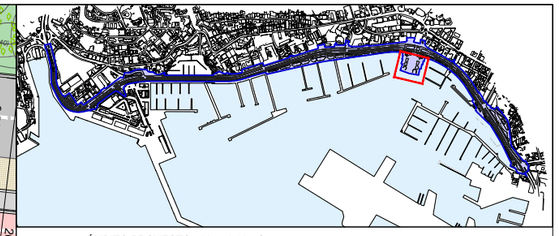
A2.1.4 Proyecto Básico para la remodelación del Contramuelle Mollet. Redactado por: isla architects

***no se dispone del documento. Los planos del Proyecto constructivo del Paseo Marítimo, tienen incorporada el encuentro en el ámbito de la lonja.*



A2.1.5 Propuesta de urbanización de la Plaza de las Golondrinas para el año 2025, una vez terminada la concesión administrativa del aparcamiento.





ÁMBITO PROYECTO 183.746,16 m²
Superposición entre ámbito de proyecto y ortofoto orientativa debido a fugas y deformaciones de esta última
Proyectos futuros del CC Portopi, el Club de Mar, la urbanización al barrio de El Terreno y la plaza del Contramoll Mollet
Límite zona militar
Superposición topográfico estado actual

LEYENDA MATERIALES ACABADO

- Pavimento de asfalto - 58.700,93 m²
- Pavimento de asfalto pigmentado - 8.481,90 m²
- Pavimento de granito - 4.152,43 m² (incluye podotactil)
- Pavimento de granito junta abierta - 4.437 m²
- Adoquín hormigón coloreado XARXA de Escofet o equivalente - 68.446,88 m² (incluye podotactil)
- Adoquín de hormigón coloreado XARXA (fuera del ámbito) - 2.482,19 m²
- Adoquín de hormigón negro XARXA para zonas paso vehículos - (incluido en medición global)
- Pavimento de piedra caliza de Binissalem - 2.861,70 m²
- Pavimento de piedra caliza de Binissalem (fuera del ámbito)
- Pavimento de sauló - 253,25 m²
- Pavimento de caucho color sauló - 386,47 m²
- Parterre - 37.351,72 m²
- Parterre (fuera del ámbito) - 2.415,73 m²

VEGETACIÓN

- Vegetación existente
- Vegetación trasplantada
- Vegetación de nueva plantación

LEYENDA MOBILIARIO Y ELEMENTOS URBANOS

- Banco modelo *Port* de fundición de Aluminio de Santa & Cole o equivalente. Anchos 60/155/305 cm según plano
- Báculo iluminación. Diseño especial de Jovir según planos o equivalente. Medidas 900x300cm en calzada y 600x150 en acera
- Columna soporte de repetidores de Wifi de Jovir, o equivalente. Altura 6m
- Bases de farola de granito o piedra caliza (según planos)
- Papelera modelo *Rambla 82L* de Santa & Cole o equivalente
- Marquesina de Autobus "Pal-li" de Clear Channel o equivalente. Cubierta y bancos en color rojo
- Contenedores soterrados según modelos y detalles homologados por Emaya o equivalente. RSU / Envases / Papel / Vidrio / FORM
- Aparcamiento de bicicletas modelo Bici-N de Escofet o equivalente
- Paso de peatones semaforizado
- Paso de peatones semaforizado en ámbar para bicis
- Paso de bicicletas semaforizado
- Árbol. Especie según planos
- Alcorque aislado tipo de granito o piedra caliza (según planos)
- Alcorque tipo integrado en parterre de granito o piedra caliza (según planos)
- Estación transformadora o de bombeo existentes o a reubicar

NOTA: la pendiente longitudinal de todos los vados es del **10%**

Detalle
Plano que necesita detalle
Plano que contiene detalle

Orientación mosca N

Ministerio de transportes, movilidad y agenda urbana

PUERTOS DEL ESTADO

AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

TITULO DEL DOCUMENTO
PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA LA REMODELACIÓN DEL PASEO MARÍTIMO DEL PUERTO DE PALMA

Nº DE REFERENCIA
P.O. 1345

ESCALAS:
DIN A-1: 1/200
DIN A-3: 1/300

PLANO Nº :
A2.5

HOJA Nº :
18 DE 24

DENOMINACION PLANO :
Planta Golondrinas 2025
ANEXO 2.1.5 Golondrinas 2025

FECHA
06/07/2021
JULIO 2021

DIBUJADO POR :
–

AUTORES DEL DOCUMENTO,

MARTÍNEZ LAPEÑA-TORRES ARQUITECTOS
JOSE ANTONIO MARTÍNEZ LAPEÑA
ARQUITECTO

TÉCNICA Y PROYECTOS SA
JORDI PRADAS BRUN
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.

EXAMINADO Y CONFORME,
JEFE DEL AREA DE INFRAESTRUCTURAS

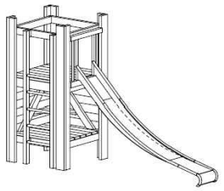
ANTONIO GINARD LÓPEZ
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.

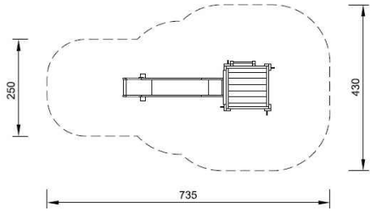
Vº Bº EL DIRECTOR,

JORGE NASARRE LÓPEZ
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.

H:_JAMLET3\Passeig Marítim Palma\02 PROJECTE\D03 EJECUTIVO\03 PLANOLS\01 PLOT\pmpm_Annex muelle golondrinas.dwg

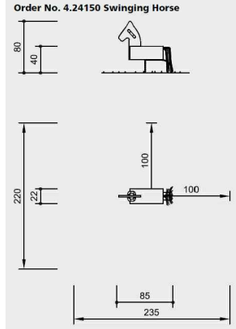
Order No. 2.13200
Hut Combination 32



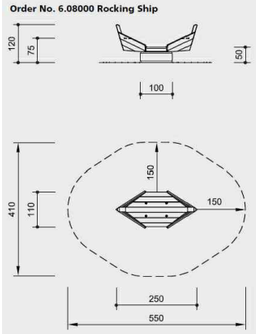


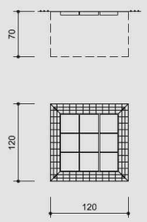
Components	Order No.
1 Platform Hut	**3.13100**
1 Stainless Steel Slide	**3.19210**

Order No. 4.24150 Swinging Horse



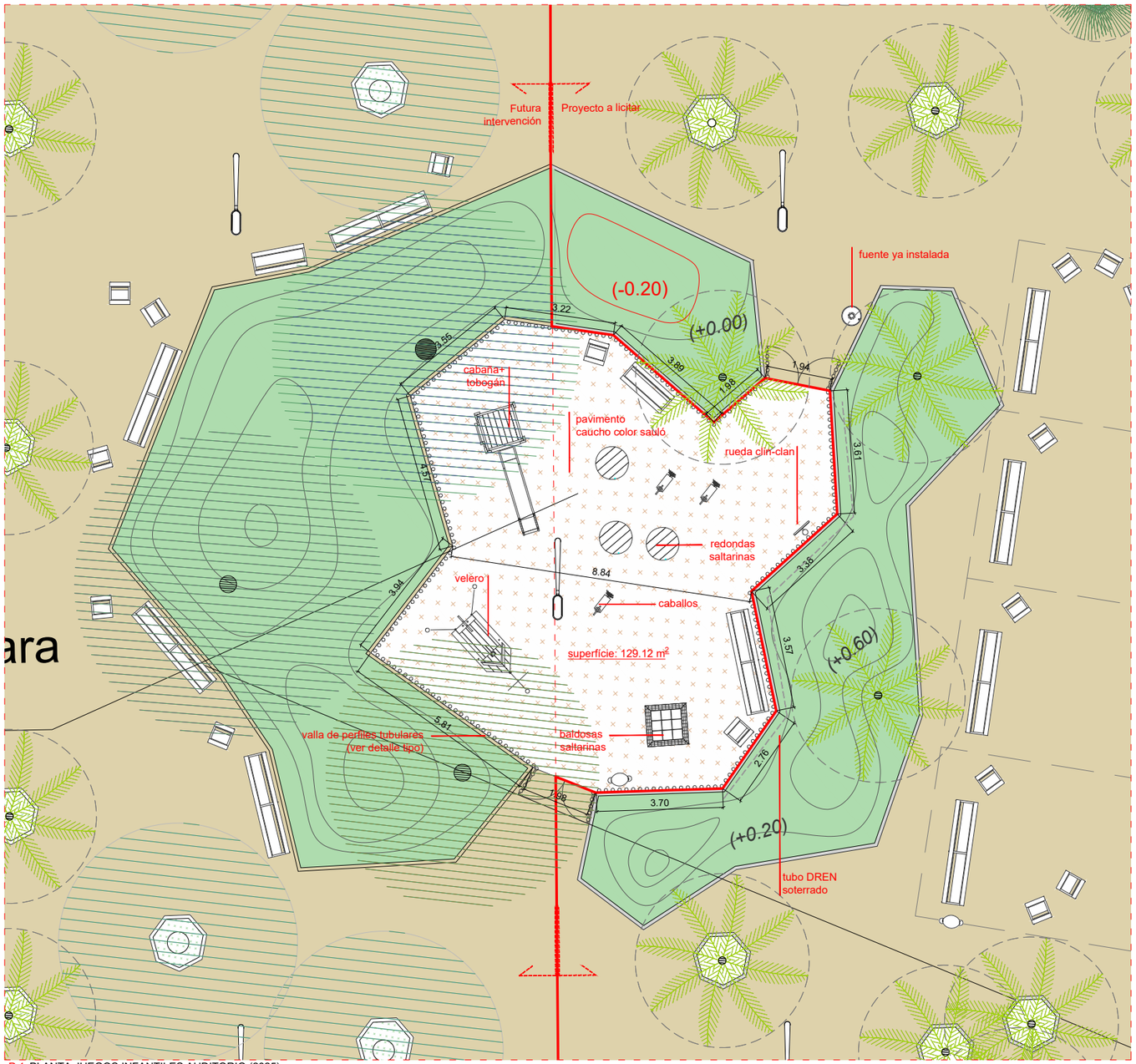
Order No. 6.08000 Rocking Ship





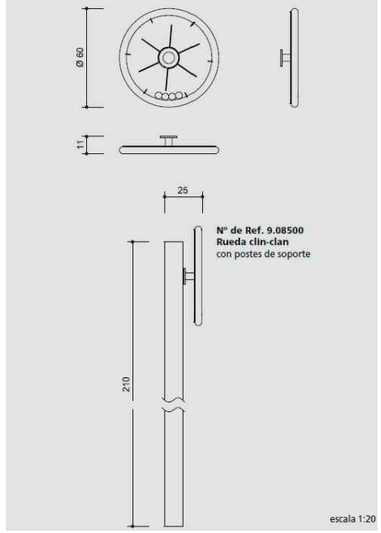
9.06000 Baldosas saltarinas

D 1 JUEGOS INFANTILES RICHTER SPIELGERÄTE GMBH O SIMILAR

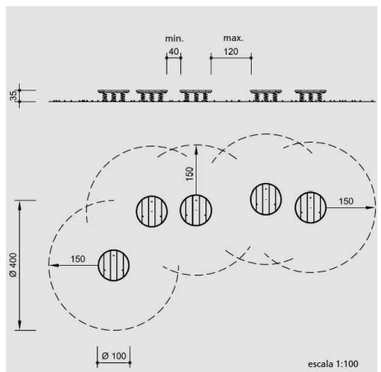


P 1 PLANTA JUEGOS INFANTILES AUDITORIO (2025)

Nº de Ref. 9.08000 Rueda clin-clan
de pared

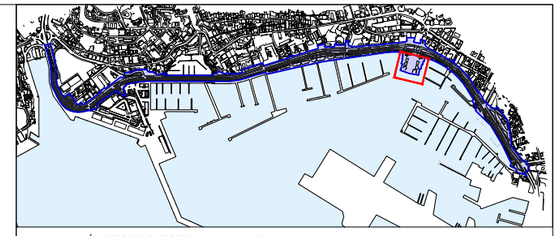


9.08000 Rueda Clin-Clan



D 1 JUEGOS INFANTILES RICHTER SPIELGERÄTE GMBH O SIMILAR

NOTA: la instalación de juegos infantiles, mobiliario urbano, pavimento de caucho y valla perimetral se ejecutarán en la fase de 2025. La superfície de pavimento de caucho incluido en la primera fase se realizará de sauló compactado al 90% como espera del acabado final.



ÁMBITO PROYECTO 183.746,16 m²
Superposición entre ámbito de proyecto y ortofoto orientativa debido a fugas y deformaciones de esta última
Proyectos futuros del CC Portopi, el Club de Mar, la urbanización al barrio de El Terreno y la plaza del Contramoll Mollet
Límite zona militar
Superposición topográfico estado actual

LEYENDA MATERIALES ACABADO

- Pavimento de asfalto - 58.700,93 m²
- Pavimento de asfalto pigmentado - 8.481,90 m²
- Pavimento de granito - 4.152,43 m² (incluye podotactil)
- Pavimento de granito junta abierta - 4.437 m²
- Adoquín hormigón coloreado XARXA de Escofet o equivalente - 68.446,88 m² (incluye podotactil)
- Adoquín de hormigón coloreado XARXA (fuera del ámbito) - 2.482,19 m²
- Adoquín de hormigón negro XARXA para zonas paso vehículos - (incluido en medición global)
- Pavimento de piedra caliza de Binissalem - 2.861,70 m²
- Pavimento de piedra caliza de Binissalem (fuera del ámbito)
- Pavimento de sauló - 253,25 m²
- Pavimento de caucho color sauló - 386,47 m²
- Parterre - 37.351,72 m²
- Parterre (fuera del ámbito) - 2.415,73 m²

VEGETACIÓN

- Vegetación existente
- Vegetación trasplantada
- Vegetación de nueva plantación

LEYENDA MOBILIARIO Y ELEMENTOS URBANOS

- Banco modelo *Port* de fundición de Aluminio de Santa & Cole o equivalente. Anchos 60/155/305 cm según plano
- Báculo iluminación. Diseño especial de Jovir según planos o equivalente. Medidas 900x300cm en calzada y 600x150 en acera
- Columna soporte de repetidores de Wifi de Jovir, o equivalente. Altura 6m
- Bases de farola de granito o piedra caliza (según planos)
- Papelera modelo *Rambla 82L* de Santa & Cole o equivalente
- BUS — Marquesina de Autobus "Pal-li" de Clear Channel o equivalente. Cubierta y bancos en color rojo
- Contenedores soterrados según modelos y detalles homologados por Emaya o equivalente. RSU · Envases · Papel · Vidrio · FORM
- Aparcamiento de bicicletas modelo Bici-N de Escofet o equivalente
- Paso de peatones semaforizado
- Paso de peatones semaforizado en ámbar para bicis
- Paso de bicicletas semaforizado
- Árbol. Especie según planos
- Alcorque aislado tipo de granito o piedra caliza (según planos)
- Alcorque tipo integrado en parterre de granito o piedra caliza (según planos)
- Estación transformadora o de bombeo existentes o a reubicar

NOTA: la pendiente longitudinal de todos los vados es del **10%**

Detalle
Plano que necesita detalle
Plano que contiene detalle

Orientación mosca N

Ministerio de transportes, movilidad y agenda urbana

PUERTOS DEL ESTADO

AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

TITULO DEL DOCUMENTO
PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA LA REMODELACIÓN DEL PASEO MARÍTIMO DEL PUERTO DE PALMA

Nº DE REFERENCIA
P.O. 1345

ESCALAS:
DIN A-1: 1/250
DIN A-3: 1/500

PLANO Nº :
A2.5

DENOMINACION PLANO :
Juegos Golondrinas 2025
ANEXO 2.1.5 Golondrinas 2025

HOJA Nº :
1 DE 1

FECHA
JULIO 2021

DIBUJADO POR :
–

AUTORES DEL DOCUMENTO.

MARTÍNEZ LAPEÑA-TORRES ARQUITECTOS
JOSE ANTONIO MARTINEZ LAPEÑA
ARQUITECTO

TÉCNICA Y PROYECTOS SA
JORDI PRADAS BRUN
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.

EXAMINADO Y CONFORME.
JEFE DEL AREA DE INFRAESTRUCTURAS

ANTONIO GINARD LÓPEZ
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.

Vº Bº EL DIRECTOR.

JORGE NASARRE LÓPEZ
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.

H:_JAMLET3\Passeig Marítim Palma\02 PROJECTE\D03 EJECUTIVO\03 PLANOLS\01 PLOT\pmpm_Annex muelle golondrinas.dwg

A2.2. INFORMES SOBRE INTERVENCIONES EN ELEMENTOS PATRIMONIALES

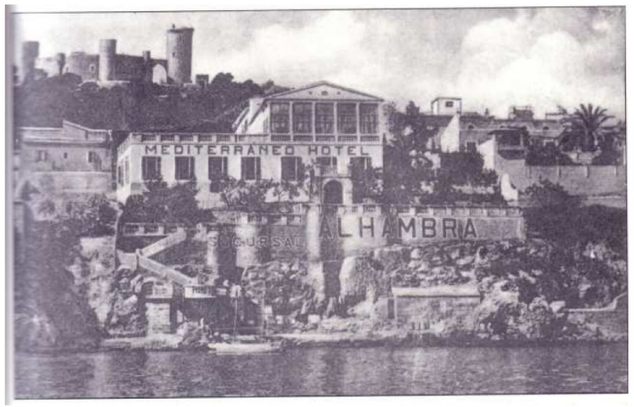
A2.2.1. Informe pont i piscina Edifici mediterráneo

Redactado por la Arqueóloga Municipal del Ajuntament de Palma, Mª Magdalena Riera Frau en julio de 2019.

MARIA MAGDALENA RIERA FRAU 30-07-2019

Ajuntament de Palma

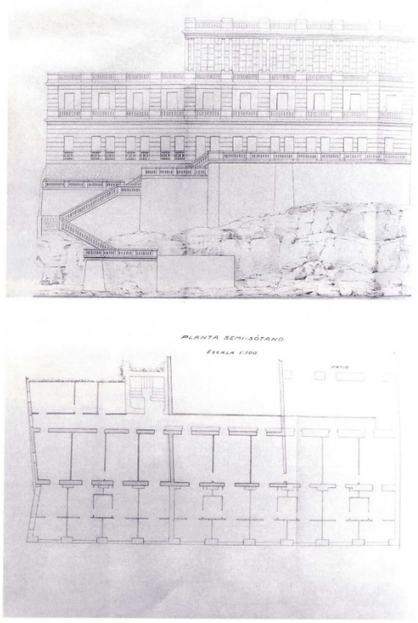
Unitat emissora:	ÀREA DE MODEL DE CIUTAT , HABITATGE DIGNE I SOSTENIBILITAT	Codi orgànic 09010000
Assumpte	**Informe pont i piscina Edifici Maditerráneo.**	



A l'any 1923 es va inaugurar l'hotel Mediterráneo, tot ocupant l'antiga casa d'estiueig de la familia Maroto Coll. Aquell edifici fins aquell moment era conegut com "Can Barra D'Or", tenia tot un conjunt de marjades enjardinades i escales que l'hi permetien l'accés al mar. A la vorera es trobava una sala de banys amb terrassa i Una edificació al servei de les embarcacions.
Pocs anys després (l'any 1925) el propietari de l'Hotel, Joan Pensabene , va encarregar a l'arquitecte Francesc Roca Simó el projecte d'un nou edifici que, tot i ser de nova planta, va mantenir completa l'estructura de marjades i escales de baixada a la mar.

Àrea Model de Ciutat, Habitatge Digne i Sostenibilitat – Gerència d'Urbanisme. Av. Gabriel Alomar 18-6è.
(07006) Palma. Tel. 971 449444. Fax: 971 449440. www.palmademallorca.es

MARIA MAGDALENA RIERA FRAU 30-07-2019



Proyecto de fachada y planta del Hotel Mediterráneo (1925), del arquitecto Francesc Roca Simó.

A partir d'aquell moment es van anar produint successives addicions en altura, però la baixada al mar es va mantenir inalterada fins que al 1952 el nou propietari, Joan Tarragó va encarregar a l'arquitecte Ponseti l'ampliació de l'edificació i el nou sistema d'accés al mar.
L'ampliació es projectà en altura, però també amb un important increment de volum a l'antic penyassegat, desapareixent així tot el sistema de terrasses i d'accés al mar. Aquesta operació fou possible gràcies a la construcció del passeig marítim, creant-se terrenys guanyats a la mar i creant nous accessos a l'edifici.

MARIA MAGDALENA RIERA FRAU 30-07-2019



Aquesta seria la imatge resultat del nou hotel resultat del projecte de Ponsetti, que hauria restat sene comunicació directa amb la mar per la construcció del Passeig Marítim, és per això que es va permetre la construcció d'un pont metàlic que passant per damunt aquells dos carrils inicials del Passeig Marítim, conectàs l'edifici amb una plataforma dins l'aigua, que contenia, entre altres efectes, una piscina.

Àrea Model de Ciutat, Habitatge Digne i Sostenibilitat – Gerència d'Urbanisme. Av. Gabriel Alomar 18-6è.
(07006) Palma. Tel. 971 449444. Fax: 971 449440. www.palmademallorca.es

MARIA MAGDALENA RIERA FRAU 30-07-2019



Passats uns quants anys és va procedir a l'ampliació del Passeig i aquella plataforma i el seu pont es van mantenir enmig d'un tràfic cada dia més intens.



MARIA MAGDALENA RIERA FRAU 30-07-2019

Als anys setanta del segle XX l'antic Hotel es va convertir en un edifici d'Apartament i l'antiga plataforma ha canviat d'ús, am una explotació diferent a la de la resta de l'edifici.

La fitxa de catàleg 19/18 "Edificio Mediterráneo" no fa cap referència a la plataforma. Hi incideix especialment a la silueta i les façanes de l'edifici, mentres que de l'interior es protegeixen l'escala i el hall d'entrada, curiosament, al capítol d'entor es es destaca la necessitat de mantenir l'edifici aÏllat.

Per tot això, consideram que la plataforma i el seu pont són elements obsolets, construits per solucionar un problema puntual d'un edifici hoteler i que, vista la fitxa de catàleg, no són mereixedors de conservació.

Àrea Model de Ciutat, Habitatge Digne i Sostenibilitat – Gerència d'Urbanisme. Av. Gabriel Alomar 18-6è.
(07006) Palma. Tel. 971 449444. Fax: 971 449440. www.palmademallorca.es

A2.2.2. Informe favorable de la Comissió Insular de Patrimoni Històric relativa a la Separata de les intervencions a l'àmbit des Jonquet del Projecte Bàsic de remodelació del Passeig Marítim de Palma. Febrero 2020

Referente a las intervenciones en el ámbito de Santo Domingo de la Calzada, "Pla Especial de Protecció del conjunt històric Es Jonquet(PB12/1)", incluye la catalogación de protección patrimonial del conjunto monumental.

En fase de redacción del proyecto Ejecutivo, diciembre de 2019, se entregó a la *Comissió Insular de Patrimoni Històric (CIPH)* una Separata de la propuesta, a nivel de definición de Proyecto Básico, de las intervenciones en el ámbito de Santo Domingo de la Calzada.

En febrero de 2020, se informó favorablemente por parte de la CIPH.

Se adjuntan ambos documentos a continuación.

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE ASUNTOS ECONÓMICOS Y TRANSFORMACIÓN DIGITAL · SECRETARÍA GENERAL DE ADMINISTRACIÓN DIGITAL · ORVE · SIR

JUSTIFICANTE DE SALIDA

Oficina: Registro General del Consell Insular de Mallorca *O00008242*
Fecha y hora de presentación: 28-04-2020 13:22:08 (Hora peninsular)
Fecha y hora de registro: 28-04-2020 13:22:08 (Hora peninsular)
Número de registro: REGAGE20s00001619767

GERENCIA D'URBANISME
PLANEJAMENT
ENTRADA
N. 346 DATA 8/5/20
EXPT. PB121

Interesado

Código de Origen: L03070008
Razón social: Consell Insular de Mallorca
Dirección:
Municipio:
Provincia:
Canal Notif.:

Código postal:
País:
D.E.H.:
Teléfono:
Correo electrónico:

Información del registro

Resumen/asunto: Traslado resolución
Unidad de tramitación de destino: Ayuntamiento de Palma *L01070407*
Ref. externa:
Nº Expediente: 121/20
Observaciones:

Formulario

Expone:

121/2020 PORTS DE BALEARS SEPARATA DE LES INTERVENCIONS A L'ÀMBIT DES JONQUET DE PROJECTE BÀSIC DE REMODELACIÓ DEL PASSEIG MARÍTIM DE PALMA JONQUET PALMA

Solicita:

Que l'Ajuntament de Palma es tingui per notificat.

Nombre	Tamaño	Validez	Tipo	Observaciones
121-20_Palma.pdf	2.2 MB	Copia electrónica auténtica	Documento adjunto	
Código seguro de verificación (CSV):		ORVE-9683a5d69b852177e229f15e14797cba		
Enlace de descarga:		https://sede.administracionespublicas.gob.es/validarvalidar?servicio_csv_id/10/hash_firma_formularioweb/ORVE-9683a5d69b852177e229f15e14797cba		

Tipo transporte entrada: Otros

*La oficina **Registro General del Consell Insular de Mallorca**, a través del proceso de firma electrónica reconocida, declara que los documentos electrónicos anexados corresponden con los originales aportados por el interesado, en el marco de la normativa vigente.*

*De acuerdo con el art. 31.2b **de la Ley 39/15**, a los efectos del computo de plazo fijado en días hábiles, y en lo que se refiere al cumplimiento de plazos por los interesados, la presentación en un día inhábil se entenderá realizada en la primera hora del primer día hábil siguiente salvo que una norma permita expresamente la recepción en día inhábil.*

© Ministerio de Asuntos Económicos y Transformación Digital
El registro realizado está amparado en el Artículo 16 de la Ley 39/2015.
Código de verificación electrónica: 3A83-54A2-C346-6482-7075-5F28-9704-C281-8556-8E54-26EC-7455-6B36-795D
https://sede.administracionespublicas.gob.es/validarvalidar?servicio_csv_id/10/hash_firma_formularioweb/3A83-54A2-C346-6482-7075-5F28-9704-C281-8556-8E54-26EC-7455-6B36-795D

GERENCIA D'URBANISME
PLANEJAMENT
ENTRADA
Nº 346 DATA 8/5/20
EXPT. P212/1

AJUNTAMENT DE PALMA
Gerència Municipal d'Urbanisme

Ref.: 0192ABR2020CHT.121-20.palma
Assumpte: Trasllat resolució

En data 17 d'abril de 2020 la Presidenta de la Comissió Insular de Patrimoni Històric, fent ús de l'acord de delegació de competències de dia 3 de setembre de 2019 (BOIB núm. 122, de 05/09/2019), .ha dictat la següent RESOLUCIÓ:

..

Expedient núm.:	*121/2020*
Promotor:	*PORTS DE BALEARS*
Objecte:	*SEPARATA DE LES INTERVENCIONS A L'ÀMBIT DES JONQUET DE PROJECTE BÀSIC DE REMODELACIÓ DEL PASSEIG MARÍTIM DE PALMA*
Emplaçament:	*JONQUET*
Municipi:	*PALMA*

Atesos els informes tècnic i jurídic del Servei de Patrimoni Històric, de dates 16 d'abril de 2020, respectivament.

La Presidenta de la Comissió Insular de Patrimoni Històric, fent ús de l'acord de delegació de competències de dia 3 de setembre de 2019 (BOIB núm. 122, de 05/09/2019), dicta la següent

RESOLUCIÓ*:

Autoritzar el Projecte bàsic per a la remodelació del Passeig Marítim de Palma –separata intervencions en la plaça de Santo Domingo de la Calzada, en el terme municipal de Palma, de conformitat amb l'establert als articles 22, 26, 37.1, 40 i 41 de la Llei 12/1998, de 21 de desembre, del patrimoni històric de les Illes Balears, amb les següents prescripcions:

- *El folrat de pedra del talús s'ha d'executar en condicions de dignitat d'execució, per tant, abans de dur a terme la intervenció s'ha de validar una mostra del mateix.*

- *S'ha de dur a terme seguiment arqueològic durant el transcurs de les obres, per tant, s'haurà de nomenar tècnic competent responsable de les mateixes abans del seu inici.*

- *Pel que fa a la restauració de l'estàtua de sant Domingo, s'ha de presentar el pertinente projecte de restauració signat per tècnic competent, el qual haurà de ser autoritzat abans de la inici de la seva restauració.*

Sense perjudici que aquest projecte s'ajusti a les normes dictades en matèria urbanística."

Palma.
El secretari delegat de la Comissió Insular de Patrimoni Històric
Miguel Barceló Llompart

Firmado digitalmente por: 43023418D
MIGUEL BARCELO (R: S0711002F)
Fecha y hora: 28.04.2020 12:59:48

* Aquesta resolució s'incorpora al llibre de les resolucions que es dictin a l'empara de l'acord de la Comissió Insular de Patrimoni Històric de 3 de setembre de 2019 de delegació de competències en favor de la Presidenta de la Comissió Insular de Patrimoni Històric.

Departament de Cultura,
Patrimoni i Política Lingüística
Consell de Mallorca

SERVEI JURIDIC DE PATRIMONI HISTÒRIC
CONSELL DE MALLORCA
Data: 1 5 ABR 2020

Departament de Cultura, Patrimoni i Política Lingüística
Consell de Mallorca

Expedient:	121/20
Reg. Entrada	28.02.2020 (6372)
Interessat	AJUNTAMENT DE PALMA
Promotor	PORTS DE BALEARS
Objecte	SEPARATA DE LES INTERVECIONS A L'ÀMBIT DES JONQUET DE PROJECTE BÀSIC DE REMODELACIÓ DEL PASSEIG MARÍTIM DE PALMA
Emplaçament	JONQUET
Municipi	PALMA

Informe tècnic

1. Documentació aportada:
   - Projecte bàsic per a la remodelació del Passeig Marítim de Palma.
     Separata Intervencions en la plaça de Santo Domingo de la Calzada
     Tècnic redactor: Typsa. Martínez Lapeña – Torres Arquitectos SLP
     Sense visat col.legial

2. Àmbit:
Cal remarcar que no s'aporta tot el projecte de remodelació del Passeig Marítim, sinó únicament una separata de la zona inclosa dins l'àmbit del BIC i entorn de protecció del CH del Jonquet, per tant, aquest informe es cenyeix únicament a això.

3. Informe tècnic municipal:
21.01.2020 Jaume M. Garcia Sastre, arquitecte municipal.
Indica que és preceptiu l'informe de la CIPH per trobar-se el talús dins l'àmbit del BIC i la plaça de Santo Domingo de la Calzada dins el de l'entorn de protecció.
Informa, que, al seu entendre, es compleixen les condicions de l'article 42 del PEP en tramitació per a la redacció del projecte de millora del talús i reforma de la plaça:
   - tractament homogeni i global del talús. El talús podrà folrar-se de pedra, formigó color terra o referir-se amb colors terra mantenint la unitat formal i estètica del conjunt, tot cercant el mantenir la memòria històrica del lloc pel que fa a colors i textures.
   - La restauració i recuperació del monument a Sant Domingo de la Calçada.
   - La unificació de l'espai públic de la plaça de Sant Domingo de la Calçada suprimint el vial que el divideix.
   - L'ordenació de zones pavimentades i jardins, així com del seu tractament i materials.
   - L'accessibilitat i eliminació de les barreres arquitectòniques en tota la zona circumdant.

4. Protecció existent:
L'objecte d'aquest expedient se situa a Palma, en el barri d'Es Jonquet, que fou declarat com a Bé d'Interès Cultural (BIC) amb categoria de conjunt històric pel Ple del Consell de Mallorca en data 05.11.2009 (BOIB 183, 17.12.2009).

Plaça de l'Hospital, 4
07012 Palma
T. 971 219 500 F. 971 219 635
www.conselldemallorca.net

Departament de Cultura, Patrimoni
i Política Lingüística

5. Descripció del projecte:
Segons la memòria del projecte, "El Projecte per a la remodelació del Passeig Marítim de Palma intervé de manera global des de Avinguda Argentina fins a Porto Pi amb l'objectiu de donar continuitat al front marítim de la ciutat de Palma, on la vegetació, els espais de passeig i oci siguin protagonistes, ja que la varietat d'edificis en alçades, formes i alineacions difícilment donen aquest caràcter unitari a n'aquest espai continu de la ciutat moderna. Fer protagonista el passeig marítim junt a l'aigua i concretar la circulació rodada junt a les àmplies aceres que acompanyen el rosari d'edificis. Generar àmples zones de vegetació front a la mar al llarg del passeig Marítim.
I en concret en l'àmbit de la present separata: explicació de les intervencions en l'àmbit de la Plaça de Sant Domingo de la Calçada i el talús del Jonquet.

Les intervencions a l'àmbit del Jonquet són:
. respecte i preservació del talús del Jonquet:
- una intervenció que doni major unitat i coherència al conjunt
- restauració del monument

. fer accessible tot l'espai públic de l'àmbit:
- eliminar bancals i el carril de servei per poder general una gran plaça polivalent
- minimitzar els canvis de nivell i en cas de ser impossible eliminar, resoldre'ls amb rampes
- millora de l'accessibilitat a la futura plaça sobre el talús del Jonquet, prevista en el PEP.

. conservar la vegetació existent i consolidar-la amb la plantació de nous exemplars

En relació al talús en concret es proposa, en el tram central del mur, que està aplacat de marès, restaurar l'existent o si no és possible substituir, restaurar l'estàtua. A la resta de paraments, es proposa resvestir de pedra irregular els nous i existents murs de contenció de formigó, i rematar-los amb pedra irregular del mateix tipus, de 10 cm de gruixa, i sembrar especies tapissants que acompanyin els nous murs, deixant lliure de vegetació del tram central.
Se pavimentarà la plaça amb sauló millorat, es mantendrá el rellotge de sol en la seva posició, i enllumenar l'esplanada amb els mateixos báculs que per a la resta del passeig.

5. Informe:
El projecte proposa, a grans trets, per un costat remodelar l'espai del talús, i per tant, l'alçat del Jonquet des de la mar, i per altre banda, remodelar la plataforma de la plaça de Santa Domingo de la Calçada.
El projecte proposat és compatible amb la protecció de l'indret, i, tal i com ha informat l'ajuntament de Palma, és compatible també amb el PEP en tramitació (pendent d'aprovació definitiva).
La mancança consisteix en que les intervencions únicament estan definides a nivell de projecte básic i per tant, estan mancades de certa precisió.

Plaça de l'Hospital, 4
07012 Palma
T. 971 219 500 F. 971 219 635
www.conselldemallorca.net

Departament de Cultura,
Patrimoni i Política Lingüística
Consell de Ma lorca

Departament de Cultura, Patrimoni
i Política Lingüística

6. CONCLUSIÓ:

Analitzada la documentació ara presentada, informe favorablement sobre aquest expedient, amb les següents prescripcions:

1. El folrat de pedra del talús s'ha d'executar en condicions de dignitat d'execució, per tant, abans de dur a terme la intervenció s'ha de validar una mostra del mateix.
2. S'ha de dur a terme seguiment arqueològi durant el transcurs de les obres, per tant, s'haurà de nomenar tècnic competent responsable de les mateixes abans del seu inici.
3. Pel que fa a la restauració de l'estàtua de sant Domingo, s'ha de presentar el pertinent projecte de restauració signat per tècnic competent, el qual haurà de ser autoritzat abans de la inici de la seva restauració.

Palma, 16 d'abril de 2020

La Cap de Secció d'Arquitectura
M. Francisca Cursach Pastor

Signat digitalment per: CURSACH PASTOR MARIA FRANCISCA - DNI 18223602N
Data i hora: 16/04/2020 11:25:17

Plaça de l'Hospital, 4
07012 Palma
T. 971 219 500 F. 971 219 635
www.conselldemallorca.net

Departament de Cultura,
Patrimoni i Política Lingüística
Consell de Mallorca

Ref.: 0192ABR2020CHT.121-20.palma

Expedient núm.:	*121/2020*
Promotor:	*PORTS DE BALEARS*
Objecte:	*SEPARATA DE LES INTERVENCIONS A L'ÀMBIT DES JONQUET DE PROJECTE BÀSIC DE REMODELACIÓ DEL PASSEIG MARÍTIM DE PALMA*
Emplaçament:	*JONQUET*
Municipi:	*PALMA*

Fets

1.- El 28 de febrer de 2020, Ports de Balears va presentar en el registre general del CIM (reg. entrada número 6372) el Projecte bàsic per a la remodelació del Passeig Marítim de Palma. Separata Intervencions en la plaça de Santo Domingo de la Calzada, sense visat col·legial.

2.- L'expedient administratiu ha entrat en el Servei Jurídic el 16 d'abril de 2020.

Fonaments de Dret

Primer.- L'immoble es situa a Es Jonquet de Palma, declarat bé d'interès cultural, amb categoria de conjunt històric, pel Ple del Consell Insular de Mallorca, a la sessió de dia 5 de novembre de 2009 (BOIB núm. 183, de 17/12/2009).

El present informe s'emet en base al previst en l'article 37. 2 de la Llei 12/1998, de 21 de desembre, de patrimoni històric de les Illes Balears, que regula la necessitat d'autorització prèvia de la Comissió Insular de Patrimoni Històric en cas de realització d'obres dins conjunt històric amb caràcter previ a la concessió de la llicència municipal.

Segon - La normativa d'aplicació és la Llei 12/1998, de 21 de desembre, del Patrimoni Històric de les Illes Balears, especialment els articles 22, 26, 37.2, 40, 41 i títol III. A més a més, el Decret 14/2011, de 25 de febrer, pel qual s'aprova el Reglament d'intervencions arqueològiques i paleontològiques de les Illes Balears.

Tercer.- Atès que des de la secció d'arquitectura del Servei de Patrimoni Històric s'ha emès un informe, amb data 16 d'abril de 2020.

Quart.- Atès que la Presidenta de la Comissió Insular de Patrimoni Històric, en virtut de l'acord de delegació de competències de dia 3 de setembre de 2019 (BOIB núm. 122, de 5/09/2019), té delegada la competència per dictar aquesta resolució.

Atès l'exposat, es formula la següent

PROPOSTA DE RESOLUCIÓ

Autoritzar el Projecte bàsic per a la remodelació del Passeig Marítim de Palma -separata intervencions en la plaça de Santo Domingo de la Calzada, en el terme municipal de Palma, de conformitat amb l'establert als articles 22, 26, 37.1, 40 i 41 de la Llei 12/1998, de 21 de desembre, del patrimoni històric de les Illes Balears, amb les següents prescripcions:

Plaça de l'Hospital, 4
07012 Palma
T. 971 219 500 F. 971 219 635
www.conselldemallorca.net

Departament de Cultura,
Patrimoni i Política Lingüística
Consell de Mallorca

Departament de Cultura,
Patrimoni i Política Lingüística
Consell de Mallorca

- *El folrat de pedra del talús s'ha d'executar en condicions de dignitat d'execució, per tant, abans de dur a terme la intervenció s'ha de validar una mostra del mateix.*
- *S'ha de dur a terme seguiment arqueològic durant el transcurs de les obres, per tant, s'haurà de nomenar tècnic competent responsable de les mateixes abans del seu inici.*
- *Pel que fa a la restauració de l'estàtua de sant Domingo, s'ha de presentar el pertinent projecte de restauració signat per tècnic competent, el qual haurà de ser autoritzat abans de la inici de la seva restauració.*

Sense perjudici que aquest projecte s'ajusti a les normes dictades en matèria urbanística"

Palma, 16 d'abril de 2020
La TAG del Servei de Patrimoni Històric

Serafina Munar Gregorio

Plaça de l'Hospital, 4
07012 Palma
T. 971 219 500 F. 971 219 635
www.conselldemallorca.net

Autoridad Portuaria de Baleares, Palma de Mallorca

Separata PROYECTO BÁSICO

Para la remodelación del Paseo Marítimo de Palma

Intervenciones en Santo Domingo de la Calzada

Diciembre de 2019

Promotor: **MINISTERIO DE FOMENTO**
PUERTOS DEL ESTADO
Autoritat Portuària de Balears

Autores: UTE Martínez Lapeña-Torres Arquitectos / Técnica y proyectos SA (TYPSA)

DOCUMENTACIÓN ESCRITA

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 1
1.1. OBJETIVO DE LA PROPUESTA 1
1.2. OBJETO DEL DOCUMENTO 1
2. ANTECEDENTES 1
2.1. HISTORIA 1
2.2. ESTADO ACTUAL 2
3. PROPUESTA 3

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 02. Imagen del acantilado Es Jonquet a principios de S.XX 1
Figura 03. Imagen de la plaza de Santo Domingo de la Calzada. Tejiendo redes 2
Figura 03. Imagen Estado Actual de la calzada 2
Figura 04. Imagen Estado Actual de la plaza des de la parte superior de Es Jonquet 2
Figura 05. Imagen Estado Actual del carril de servicio a eliminar 3
Figura 06. Imagen Estado Actual del muro de hormigón y marès 3
Figura 07. Sección Estado Actual y Propuesta zona Santo Domingo de la Calzada 4
Figura 08. Alzado Estado Actual y Propuesta talud Es Jonquet 4

1. INTRODUCCIÓN

1.1. OBJETIVO DE LA PROPUESTA

El Proyecto para la remodelación del Paseo Marítimo de Palma interviene de manera global desde Av. Argentina hasta Porto Pí con el objetivo de dar continuidad al frente Marítimo de la ciudad de Palma, dónde la vegetación, en los espacios de paseo y ocio sean protagonistas, ya que la variedad de edificios en alturas, formas y alineaciones difícilmente dan ese carácter unitario a este espacio continuo de la ciudad moderna. Hacer protagonista el paseo marítimo junto al agua y concentrar la circulación rodada junto a las amplias aceras que acompañan al rosario de edificios. Generar amplias zonas de vegetación frente al mar a lo largo del paseo.

1.2. OBJETO DEL DOCUMENTO

El presente documento se centra en la explicación de las intervenciones en el ámbito de la Plaza de Santo Domingo de la Calzada y el talud de Es Jonquet, dentro del ámbito catalogado Bien de Interés Cultural de Es Jonquet.

Se define con mayor detalle la propuesta en relación al Proyecto Básico de agosto de 2019 para su más precisa valoración por parte de la “Comissió Insular de Patrimoni Històric”, CIPH de ahora en adelante.

Para la comprensión global de la propuesta consúltese el “Proyecto Básico parta la remodelación del Paseo Marítimo de Palma” de agosto de 2019.

2. ANTECEDENTES

2.1. HISTORIA

La construcción del Paseo Marítimo sobre terrenos ganados al mar para unir el centro histórico con el nuevo Puerto de Paraires, cambió completamente la fisonomía del litoral de poniente de la ciudad. Sobre el terreno ganado al mar se construyeron unas líneas de grandes edificios que conformaron la nueva fachada marítima de poniente, ocultando tras sus fachadas posteriores los acantilados definidores de la postal marítima hasta mediados de s.XX. Asimismo, alterando el uso pesquero y local de la zona y potenciando el uso turístico y terciario.

El talud de Es Jonquet es el único tramo de todo el Paseo, en que se hace visible de una manera evidente el desnivel característico del ámbito.



Figura 01. Imagen de los molinos de viento de Es Jonquet, a principios S.XX



Figura 021. Imagen del acantilado Es Jonquet a principios de S.XX

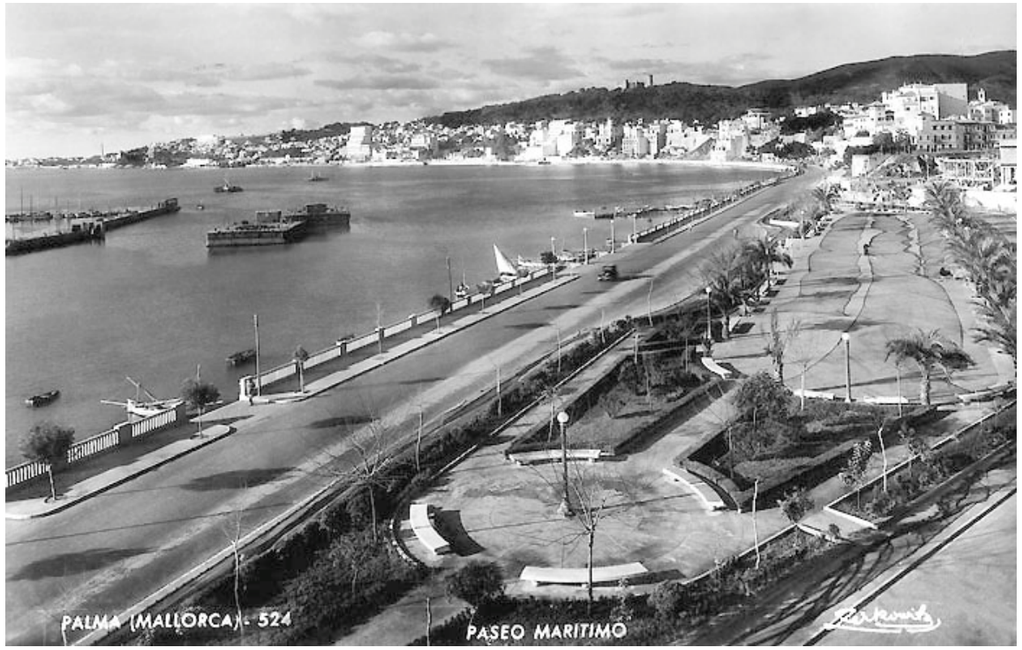


Figura 2. Imagen de la plaza de Santo Domingo de la Calzada. Tejiendo redes

2.2. ESTADO ACTUAL

Santo Domingo de la Calzada está definido entre los carriles de circulación del Paseo Marítimo y el talud de Es Jonquet, declarado BIC.

En la actualidad es un espacio público mal resuelto topográficamente, que se encuentra fragmentado en cuatro espacios diferenciados y con el talud como elemento visual definitorio e identitario:

- La gran esplanada central. Una gran plaza alargada de 130x18m, 60cm sobre la cota del Paseo Marítimo, definida por la alineación de palmeras a ambos lados y pavimentado con hormigón raspado insitu.
    - El centro está presidido por un reloj de sol diseñado por el ingeniero Rafael Soler y Gayá, autor de diversos relojes de sol repartidos a lo largo de todo el Paseo Marítimo de Palma.
- Dos plazas circulares entre parterres en los extremos, generando espacios más recogidos.
- Un carril de servicio con aparcamiento a ambos lados y aceras mínimas, siendo una barrera física y visual para la continuidad peatonal del espacio público.
- La plataforma sobre bancales, aplacados de marès, al pie del talud de Es Jonquet, no es accesible, ya que se encuentra a 1,35m sobre el carril de circulación y solo se puede acceder mediante escaleras. Esta configuración urbana le da un carácter marginal y de difícil uso.
- El talud de Es Jonquet, delimita el ámbito y está conformado por fragmentos de muro distintos:
    - El muro central está conformado por tres paños de muro entre 4 pilastras, y el monumento a Santo Domingo de la Calzada, presidiendo el muro. Todo ello está revestido con un aplacado de marés, a juzgar por su mal estado de conservación y elementos de mayor espesor para las piezas especiales. Se realizarán calas para conocer con más exactitud el tipo de revestimiento.
    - Los muros colindantes son de hormigón, de tonalidad ocre, atirantados. En su coronación presenta recrecidos puntuales ejecutados con hormigón gris. En toda su longitud están rematados con una barandilla metálica de barrotes verticales, siguiendo el perfil irregular en planta del muro de hormigón.
    - Los muros de zócalo y la escalera pedestre están revestidos de piedra irregular.
    - Existe una abundante plantación de especies vegetales colgantes i trepaderas (con predominio de buganvilia), que participan de la imagen del conjunto.

Es importante, remarcar la imagen que uno tiene del ámbito desde el lado mar del Paseo, en que la vegetación, en primer plano, tiene también un papel muy importante en la percepción del área.



Figura 33. Imagen Estado Actual de la calzada



Figura 44. Imagen Estado Actual de la plaza des de la parte superior de Es Jonquet



Figura 55. Imagen Estado Actual del carril de servicio a eliminar



Figura 66. Imagen Estado Actual del muro de hormigón y marès

3. PROPUESTA

Intervenciones en Es Jonquet

En el ámbito de Santo Domingo de la Calzada, se propone intervenir con tres ideas claras:

- Respeto y preservación del talud de Es Jonquet.
  - Se propone una intervención que dé una mayor unidad y coherencia al conjunto.
  - Se propone la restauración del monumento.
- Hacer accesible todo el espacio público del ámbito:
  - Eliminar los bancales y el carril de servicio para poder generar una gran plaza polivalente.
  - Minimizar los cambios de nivel y en caso de ser imposible eliminar, resolverlos con rampas.
  - Mejora de la accesibilidad a la futura plaza sobre el talud de Es Jonquet, prevista en el “Pla Especial de Protecció del Barri del Jonquet”.
- Conservar la vegetación existente y consolidarla con la plantación de nuevos ejemplares.

Se especifican a continuación los criterios de intervención y propuestas específicas a consensuar con la CIPH:

Actuaciones en el talud de Es Jonquet y acabados propuestos. Se plantean distintos criterios de intervención según características particulares:

- El tramo central de muro, aplacado de marés, así como el monumento de Santo Domingo de la calzada, los bancos y el resto de los elementos que lo conforman serán restaurados en su totalidad según los siguientes criterios propuestos, a consensuar con la CIPH.
  - Siempre que sea posible se restauran las piezas existentes.
  - La estatua de Santo Domingo de la Calzada, se restaurará en su totalidad.
  - En caso de caída o extrema degradación de algunos elementos, se procederá a su sustitución por un elemento igual.
  - Viendo el grado de degradación del material de aplacado, se considera oportuno plantear la restitución de los elementos degradados o caídos por piedra de Santanyí, para garantizar una mayor durabilidad de la restauración.

- En relación al resto de paramentos se identifican dos acabados predominantes: hormigón de color ocre, con recrecidos puntuales de hormigón gris, y revestimiento de piedra irregular. Ante esta situación, y con la voluntad de dar un tratamiento unitario a todos los paramentos del conjunto se propone lo siguiente, a consensuar con la CIPH:
  - Revestir de piedra irregular los nuevos y existentes muros de contención de hormigón, siendo rematados con una piedra regular del mismo tipo, de 10cm de grueso.
  - Plantar especies tapizantes que acompañen a los nuevos muros, siempre dejando liberada de vegetación el tramo central.

Accesibilidad y urbanización:

- Se propone desmontar la plataforma elevada frente al talud, actualmente un espacio marginal, no accesible, separado del movimiento de los ciudadanos. Así, se logra ampliar el ámbito de plaza y lograr ubicar las rampas de acceso a la plataforma superior.
- Se propone una nueva rampa frente al muro y escalera para mejorar la accesibilidad a Es Jonquet. Se disponen respetando la posición central del monumento, creando un gran rellano a la cota de la actual plataforma para garantizar así la correcta contemplación de éste, manteniendo la axialidad del monumento libre de obstáculos visuales desde la explanada de Santo Domingo de la calzada. La rampa se pavimentará con la pieza trapezoidal especial de hormigón (tonalidad ocre) que se está diseñando para el conjunto del Paseo Marítimo. Las escaleras, se realizarán con peldaños de piedra de Binissalem de 32x16x100cm.
- Se genera un espacio empotrado en el talud vegetal recogido y en sombra para los juegos infantiles.
- La explanada se pavimentará con Sauló mejorado. Será una zona polivalente que conserva la esencia de lo que ha sido este espacio a lo largo de la historia. Dos nuevas rampas en la posición central garantizan la accesibilidad en todas sus entradas. Se conserva la posición central del reloj de sol existente.
- Se prevé un vado a cada lado de Santo Domingo de la Calzada para el acceso de mercancías de los locales existentes como sustitución del carril de servicio existente.
- Se plantea iluminar la explanada con los mismos báculos propuestos para el resto del paseo. La nueva rampa y escalera frente al muro, se iluminarán con luminarias de balizamiento empotradas en el nuevo muro. El paseo sobre el talud dispone actualmente de farolas, que se conservarían, dado que el ámbito queda fuera del ámbito de urbanización.



Figura 77. Sección Estado Actual y Propuesta zona Santo Domingo de la Calzada

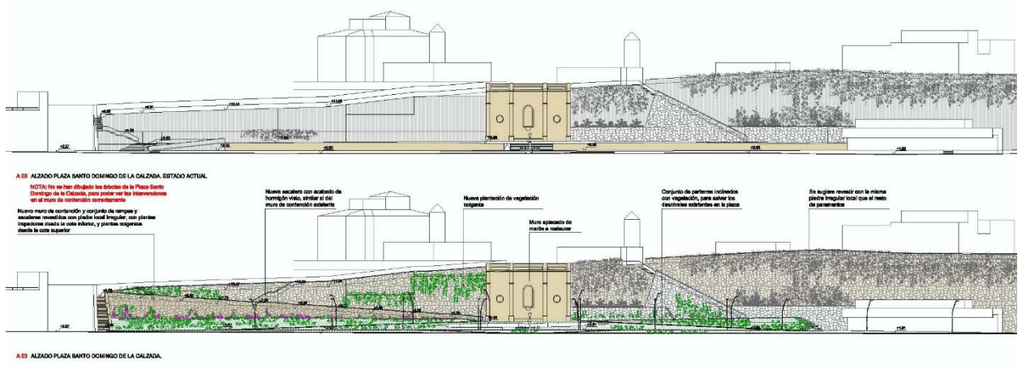


Figura 88. Alzado Estado Actual y Propuesta talud Es Jonquet

Palma de Mallorca, diciembre 2019

Los autores del proyecto

Arquitecto	Ingeniero de caminos
José Antonio Martínez Lapeña	Jordi Pradas Brun
Martinez Lapeña-Torres arquitectos	**TYPSA**

Los promotores del proyecto

Examinado y conforme,	Vº Bº el director,
Jefe del área de Infraestructuras	
Antonio Ginard López	Juan Carlos Plaza
Ingeniero de Caminos, C. y P.	Ingeniero de Caminos, C. y P.
Autoridad Portuaria de Baleares	**Autoridad Portuaria de Baleares**

DOCUMENTACIÓN GRÁFICA

Índice

Estado Actual

EA.1 Estado Actual. Situación

EA.2 Estado Actual. Planta General y sección

Propuesta

PR.1 Propuesta. Situación

PR.2 Propuesta. Planta General y sección

PR.3.1 Propuesta. Planta detalle 1 de 2

PR3.2 Propuesta. Planta detalle 2 de 2

PR4 Propuesta. Alzado General

PR5 Propuesta. Secciones



ÁMBITO PL. SANTO DOMINGO DE LA CALZADA

A Detalle
B Plano que necesita detalle
C Plano que contiene detalle

Orientación mosca N

Ministerio de Fomento

PUERTOS DEL ESTADO

AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

TÍTULO DEL DOCUMENTO

PROYECTO BÁSICO PARA LA REMODELACIÓN DEL PASEO MARÍTIMO DE PALMA.

SEPARATA INTERVENCIONES EN LA PLAZA SANTO DOMINGO DE LA CALZADA Y TALUD D'ES JONQUET

Nº DE REFERENCIA: P.O. 52.18

ESCALAS: DIN A-1: 1/5000 DIN A-3: 1/10000

FECHA: 23/12/2019

DIBUJADO POR: -

PLANO Nº: EA.1

HOJA Nº: 01 DE 01

DENOMINACION PLANO:

Situación

Estado Actual. Situación

AUTORES DEL DOCUMENTO.

MARTÍNEZ LAPEÑA-TORRES ARQUITECTOS
JOSE ANTONIO MARTÍNEZ LAPEÑA
ARQUITECTO

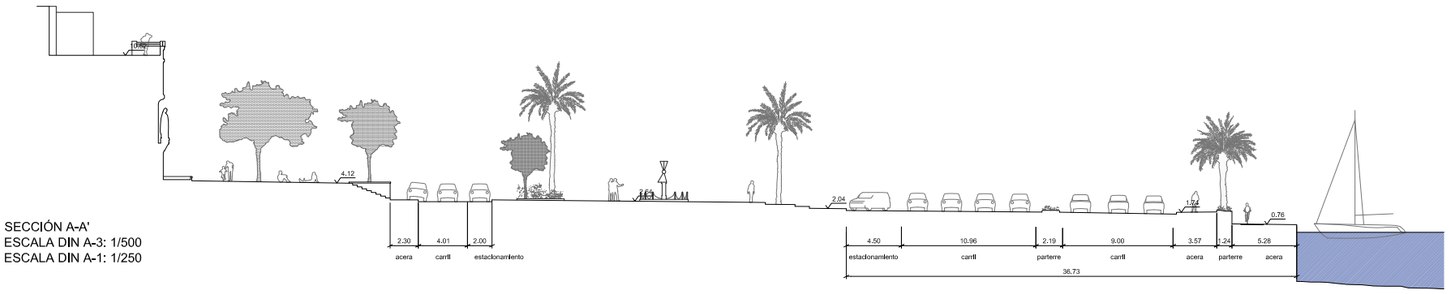
TÉCNICA Y PROYECTOS SA
JORDI PRADAS BRUN
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.

EXAMINADO Y CONFORME,
JEFE DEL AREA DE INFRAESTRUCTURAS

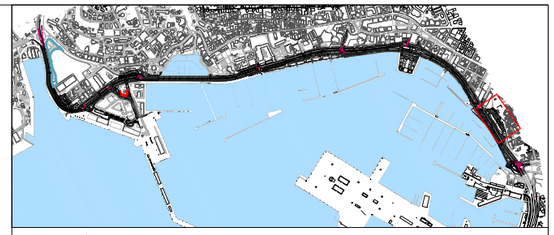
ANTONIO GINARD LÓPEZ
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.

Vº Bº EL DIRECTOR.

JUAN CARLOS PLAZA PLAZA
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.



SECCIÓN A-A'
ESCALA DIN A-3: 1/500
ESCALA DIN A-1: 1/250



ÁMBITO PROYECTO 183.176,21 m²

SIMBOLOGÍA DE SERVICIOS	OTROS
HORNACINA	LÍMITE ENTRE LOCALES.
IMBORNAL	ESCULTURA
POZO DE BLOQUEO	BÁCULO
FAROLA	BÁCULO DOBLE
POZO DE REG. PLUVIALES	SEÑAL
POZO DE REG. SANEAMIENTO	SEMÁFORO
POZO DE REG. AGUA POTABLE	PARADA BUS
POSTE CIRCULAR	NORAY
POSTENSA	
SUMIDERO	
TAPA	
TAPA AGUA POTABLE	
TAPA TELEFÓNICA	
TAPA ALUMBRADO PÚBLICO	
TAPA GAS	
TAPA GESA	
TAPA ONO	
TAPA RIEGO	
TAPA CONTRAINCENDIOS	
ESTACA	
HITO	

SIMBOLOGÍA VEGETACIÓN		CATEGORÍA VEGETACIÓN
PINO	CACTUS	VALOR PATRIMONIAL, NO SUSTITUIBLE
ALGARROBO	SETO	SUSTITUIBLE, NO CONDICIÓN DE DISEÑO
ALMENDRO	HIGUERA	NINGÚN INTERÉS, NO CONSERVAR
CIPRÉS	ENCINA	NO INDENTIFICADO
FICUS	PALMITO	
LIMONERO		
MATA		
NARANJO		
OLIVO		
PALMERA		
ACEBUCHE		
YUCA		
ÁRBOL		
ALMEZ		
CIRUELO		
SAUCE		

TRAMAS
Calzada, pavimento de asfalto
Carril bici, pavimento de asfalto pigmentado
Acera, varios pavimentos
Parterre

A Detalle
B Plano que necesita detalle
C Plano que contiene detalle

Orientación mosca N

Ministerio de Fomento

PUERTOS DEL ESTADO

AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

TITULO DEL DOCUMENTO

PROYECTO BÁSICO PARA LA REMODELACIÓN DEL PASEO MARÍTIMO DE PALMA.

SEPARATA INTERVENCIONES EN LA PLAZA SANTO DOMINGO DE LA CALZADA Y TALUD D'ES JONQUET

Nº DE REFERENCIA: P.O. 52.18

PLANO Nº: EA.2

DENOMINACION PLANO: PLANTA GENERAL Y SECCIÓN

Estado Actual

ESCALAS: DIN A-1: 1/500 DIN A-3: 1/1000

FECHA: ---

HOJA Nº: 01 DE 01

DIBUJADO POR: -

AUTORES DEL DOCUMENTO:

MARTÍNEZ LAPEÑA-TORRES ARQUITECTOS
JOSE ANTONIO MARTÍNEZ LAPEÑA
ARQUITECTO

TÉCNICA Y PROYECTOS SA
JORDI PRADAS BRUN
INGENIERO DE CAMINOS, C, y P.

EXAMINADO Y CONFORME,
JEFE DEL AREA DE INFRAESTRUCTURAS

ANTONIO GINARD LÓPEZ
INGENIERO DE CAMINOS, C, y P.

Vº Bº EL DIRECTOR.

JUAN CARLOS PLAZA PLAZA
INGENIERO DE CAMINOS, C, y P.





ÁMBITO PL. SANTO DOMINGO DE LA CALZADA

A Detalle
B Plano que necesita detalle
C Plano que contiene detalle

Orientación mosca N

Ministerio de Fomento

PUERTOS DEL ESTADO

AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

TITULO DEL DOCUMENTO

PROYECTO BÁSICO PARA LA REMODELACIÓN DEL PASEO MARÍTIMO DE PALMA.

SEPARATA INTERVENCIONES EN LA PLAZA SANTO DOMINGO DE LA CALZADA Y TALUD D'ES JONQUET

Nº DE REFERENCIA: P.O. 52.18

ESCALAS:
DIN A-1: 1/5000
DIN A-3: 1/10000

PLANO Nº: PR.1

DENOMINACION PLANO:

Situación

Propuesta

FECHA: 23/12/2019

HOJA Nº: 01 DE 01

DIBUJADO POR: -

AUTORES DEL DOCUMENTO.

MARTÍNEZ LAPEÑA-TORRES ARQUITECTOS
JOSE ANTONIO MARTÍNEZ LAPEÑA
ARQUITECTO

TÉCNICA Y PROYECTOS SA
JORDI PRADAS BRUN
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.

EXAMINADO Y CONFORME.
JEFE DEL AREA DE INFRAESTRUCTURAS

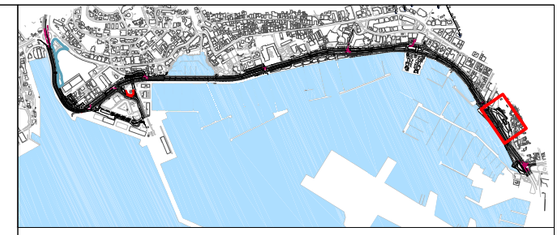
ANTONIO GINARD LÓPEZ
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.

Vº Bº EL DIRECTOR.

JUAN CARLOS PLAZA PLAZA
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.



SECCIÓN A-A'
ESCALA DIN A-3: 1/500
ESCALA DIN A-1: 1/250





A Detalle
B Plano que necesita detalle
C Plano que contiene detalle

Orientación mosca N

Ministerio de Fomento

PUERTOS DEL ESTADO

AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

TITULO DEL DOCUMENTO

PROYECTO BÁSICO PARA LA REMODELACIÓN DEL PASEO MARÍTIMO DE PALMA.

SEPARATA INTERVENCIONES EN LA PLAZA SANTO DOMINGO DE LA CALZADA Y TALUD D'ES JONQUET

Nº DE REFERENCIA: P.O. 52.18

ESCALAS: DIN A-1: 1/500 DIN A-3: 1/1000

PLANO Nº: PR.2

DENOMINACION PLANO: Planta General Y Sección Propuesta

HOJA Nº: 01 DE 01

FECHA: 23/12/2019

DIBUJADO POR: -

AUTORES DEL DOCUMENTO.

MARTÍNEZ LAPEÑA-TORRES ARQUITECTOS
JOSE ANTONIO MARTINEZ LAPEÑA
ARQUITECTO

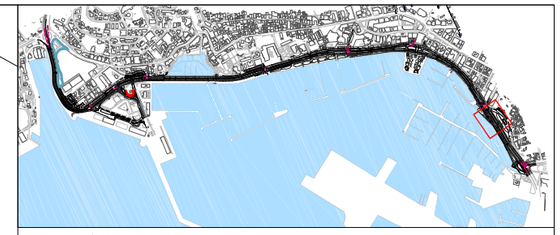
TÉCNICA Y PROYECTOS SA
JORDI PRADAS BRUN
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.

EXAMINADO Y CONFORME.
JEFE DEL AREA DE INFRAESTRUCTURAS

ANTONIO GINARD LÓPEZ
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.

Vº Bº EL DIRECTOR.

JUAN CARLOS PLAZA PLAZA
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.



ÁMBITO PROYECTO 183.176,21 m²

TRAZADO

- Bordillo separación acera y calzada
- Doble bordillo separación calzada y parterre
- Separación carriles circulación
- Posibilidad de giro
- Paso peatones semaforizado
- Paso peatones sin semáforo
- Árbol
- Alcorque de granito
- Vado
- Ocupación terraza, módulos 3x3
- Estación transformadora

VEGETACIÓN

- Vegetación existente
- Vegetación trasplantada
- Vegetación de nueva plantación

MOBILIARIO URBANO

- Banco modelo *Liviano* de fundición de alumino de Santa & Cole o equivalente
- Báculo iluminación tipo "Elba" de Jovir o equivalente
- Papelera modelo *rambla* de Santa & Cole o equivalente
- BUS Marquesina de Autobus "Pal-li" de Clear Channel o equivalente
- Contenedores soterrados
- Estacionamiento bicicletas

ÁREAS POR MATERIAL

- Pavimento de asfalto - 27%
- Pavimento de asfalto pigmentado - 5%
- Pavimento de 20x20 - 49%
- Pavimento de granito junta abierta - 2%
- Parterre - 18%
- Pavimento de sauló

ÁREAS FUERA DEL ÁMBITO

- Pavimento de 20x20
- Parterre

LÍMITES Y PROYECTOS FUERA DEL ÁMBITO

- Límite zona militar
- Límite espacio público de CC Portopi
- Proyectos El terreno y Club de Mar
- Topográfico

A Detalle
B Plano que necesita detalle
C Plano que contiene detalle

Orientación mosca N

Ministerio de Fomento

PUERTOS DEL ESTADO

AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

TITULO DEL DOCUMENTO
PROYECTO BÁSICO PARA LA REMODELACIÓN DEL PASEO MARÍTIMO DE PALMA.
SEPARATA INTERVENCIONES EN LA PLAZA SANTO DOMINGO DE LA CALZADA Y TALUD D'ES JONQUET

Nº DE REFERENCIA: P.O. 52.18

PLANO Nº: PR.3.1

DENOMINACION PLANO: Planta Detalle
Propuesta

HOJA Nº: 01 DE 02

ESCALAS: DIN A-1: 1/250 DIN A-3: 1/500

FECHA: 23/12/2019

DIBUJADO POR: -

AUTORES DEL DOCUMENTO:
MARTÍNEZ LAPEÑA-TORRES ARQUITECTOS
JOSE ANTONIO MARTÍNEZ LAPEÑA ARQUITECTO
TÉCNICA Y PROYECTOS SA
JORDI PRADAS BRUN INGENIERO DE CAMINOS. C. y P.

EXAMINADO Y CONFORME.
JEFE DEL AREA DE INFRAESTRUCTURAS
ANTONIO GINARD LÓPEZ
INGENIERO DE CAMINOS. C. y P.

Vº Bº EL DIRECTOR.
JUAN CARLOS PLAZA PLAZA
INGENIERO DE CAMINOS. C. y P.

as de acceso a
uet

+5.38
+4.90
+4.42
+4.35
Monumento y pared ornamental a restaurar

Desmonte plataforma superior existente.
Nuevo talud verde para salvar el desnivel

Escalera existente

Nueva escalera

Zona de giro para carga / descarga locales

4%
+4.10
+2.57
+2.50
+2.64
Juegos infantiles

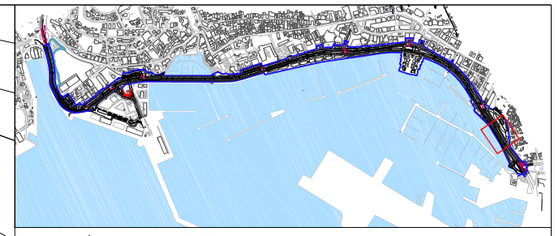
+2.66 4%
+2.47
+2.64
Plaza de Santo Domingo de la Calzada
Reloj de sol conservado

Zona de ac
descarga lo
Domingo ca

+2.67
+2.64
3,3%
4%
+2.02
8.00
8.00
8.01
4.51
2.19
6.50
PMR S/N
5.30
5.30
3.51
2.13
6.50
8.00
8.00
BUS
2.00
2.40
6.40
5.13

+0.70
+1.55
4%

Nueva rampa y escal



ÁMBITO PROYECTO 183.176,21 m²
Superposición entre ámbito de proyecto y ortofoto orientativa debido a fugas y deformaciones de esta última

TRAZADO
- Bordillo separación acera y calzada
- Doble bordillo separación calzada y parterre
- Separación carriles circulación
- Posibilidad de giro
- Paso peatones semaforizado
- Paso peatones sin semáforo
- Árbol
- Alcorque de granito
- Vado
- Ocupación terraza, módulos 3x3
- Estación transformadora

VEGETACIÓN
- Vegetación existente
- Vegetación trasplantada
- Vegetación de nueva plantación

MOBILIARIO URBANO
- Banco modelo *Liviano* de fundición de alumino de Santa & Cole o equivalente
- Báculo iluminación tipo "Elba" de Jovir o equivalente
- Papelera modelo *rambla* de Santa & Cole o equivalente
- BUS Marquesina de Autobus "Pal-li" de Clear Channel o equivalente
- Contenedores soterrados
- Estacionamiento bicicletas

ÁREAS POR MATERIAL
- Pavimento de asfalto - 27%
- Pavimento de asfalto pigmentado - 5%
- Pavimento de 20x20 - 49%
- Pavimento de granito junta abierta - 2%
- Parterre - 18%
- Pavimento de sauló

ÁREAS FUERA DEL ÁMBITO
- Pavimento de 20x20
- Parterre

LÍMITES Y PROYECTOS FUERA DEL ÁMBITO
- Límite zona militar
- Límite espacio público de CC Portopí
- Proyectos El terreno y Club de Mar
- Topográfico

A Detalle
B Plano que necesita detalle
C Plano que contiene detalle

Orientación mosca N

Ministerio de Fomento

PUERTOS DEL ESTADO

AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

TITULO DEL DOCUMENTO
PROYECTO BÁSICO PARA LA REMODELACIÓN DEL PASEO MARÍTIMO DE PALMA.
SEPARATA INTERVENCIONES EN LA PLAZA SANTO DOMINGO DE LA CALZADA Y TALUD D'ES JONQUET

Nº DE REFERENCIA: P.O. 52.18

ESCALAS: DIN A-1: 1/250 DIN A-3: 1/500

FECHA: 23/12/2019

PLANO Nº: PR.3.2

DENOMINACION PLANO: Planta Detalle

Propuesta

HOJA Nº: 02 DE 02

DIBUJADO POR: -

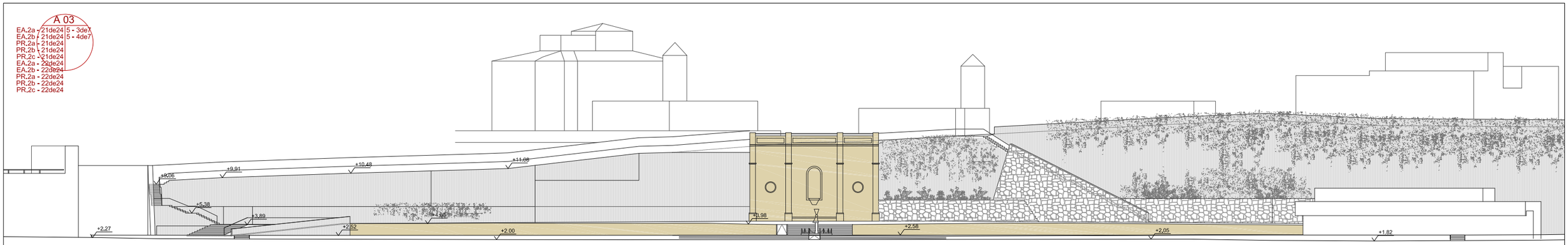
AUTORES DEL DOCUMENTO.
MARTÍNEZ LAPEÑA-TORRES ARQUITECTOS
JOSE ANTONIO MARTINEZ LAPEÑA
ARQUITECTO

TÉCNICA Y PROYECTOS SA
JORDI PRADAS BRUN
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.

EXAMINADO Y CONFORME.
JEFE DEL AREA DE INFRAESTRUCTURAS
ANTONIO GINARD LÓPEZ
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.

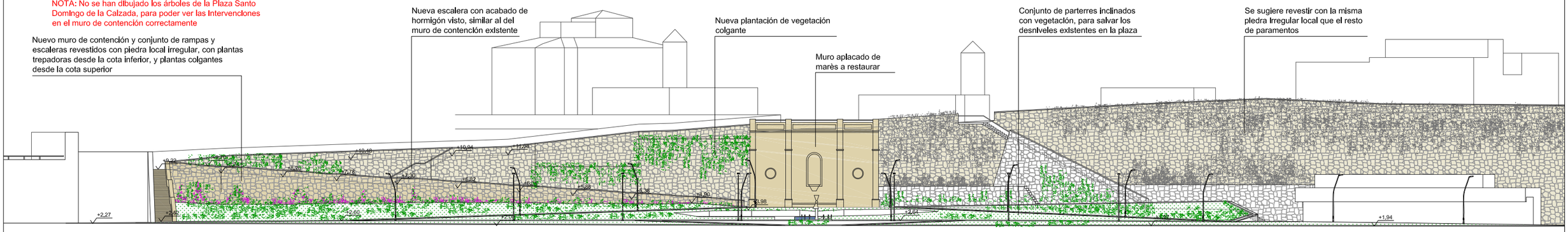
Vº Bº EL DIRECTOR,
JUAN CARLOS PLAZA PLAZA
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.

A 03
EA.2a - 21de24 | 5 - 3de7
EA.2b - 21de24 | 5 - 4de7
PR.2a - 21de24
PR.2b - 21de24
PR.2c - 21de24
EA.2a - 22de24
EA.2b - 22de24
PR.2a - 22de24
PR.2b - 22de24
PR.2c - 22de24

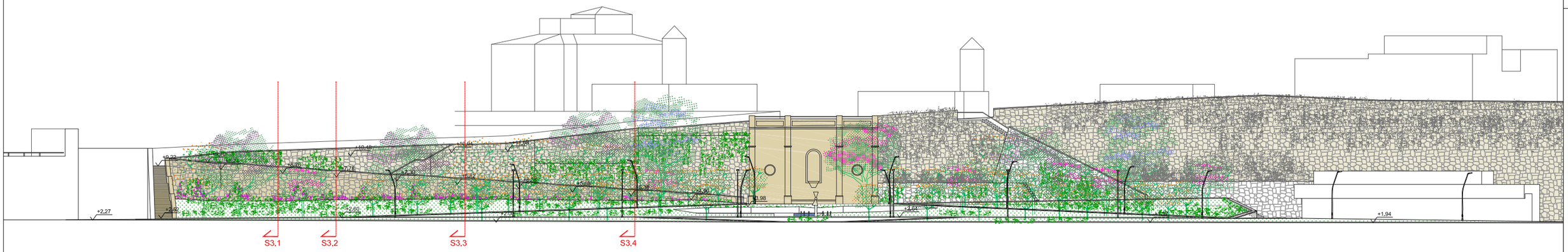


A 03 ALZADO PLAZA SANTO DOMINGO DE LA CALZADA. ESTADO ACTUAL

NOTA: No se han dibujado los árboles de la Plaza Santo Domingo de la Calzada, para poder ver las Intervenciones en el muro de contención correctamente



A 03 ALZADO PLAZA SANTO DOMINGO DE LA CALZADA.

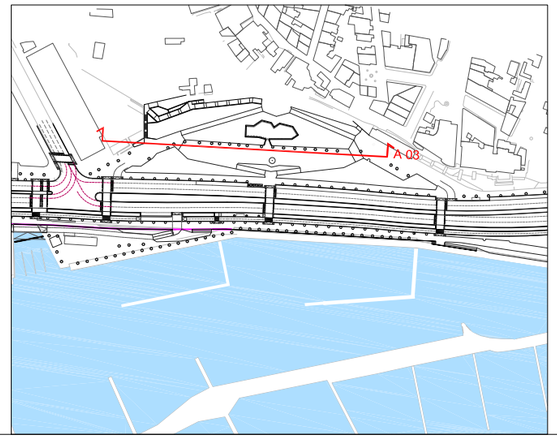


A 03 ALZADO PLAZA SANTO DOMINGO DE LA CALZADA. PROPUESTA

NOTA:En esta seción se incluyen los árboles de la Plaza Santo Domingo de la Calzada, para visualizar el conjunto global.

LEYENDA:

- APLACADO DE NUEVA OBRA
- APLACADO DE MURO PREEXISTENTE
- RESTAURACIÓN DE APLACADO DE MARÈS
- PIEDRA IRREGULAR EXISTENTE
- MURO DE CONTENCIÓN EXISTENTE DE HORMIGÓN
- VEGETACIÓN EXISTENTE
- VEGETACIÓN NUEVA





A Detalle
B Plano que necesita detalle
C Plano que contiene detalle

Orientación mosca N

Ministerio de Fomento

PUERTOS DEL ESTADO

AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

TITULO DEL DOCUMENTO
PROYECTO BÁSICO PARA LA REMODELACIÓN DEL PASEO MARÍTIMO DE PALMA.
SEPARATA INTERVENCIONES EN LA PLAZA SANTO DOMINGO DE LA CALZADA Y TALUD D'ES JONQUET

Nº DE REFERENCIA
P.O. 52.18

ESCALAS:
DIN A-1: 1/250
DIN A-3: 1/500

PLANO Nº:
PR.4

DENOMINACION PLANO:
Alzado General
Propuesta

FECHA
23/12/2019

HOJA Nº:
01 DE 01

DIBUJADO POR:
-

AUTORES DEL DOCUMENTO,
MARTÍNEZ LAPEÑA-TORRES ARQUITECTOS
JOSE ANTONIO MARTÍNEZ LAPEÑA
ARQUITECTO
TÉCNICA Y PROYECTOS SA
JORDI PRADAS BRUN
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.

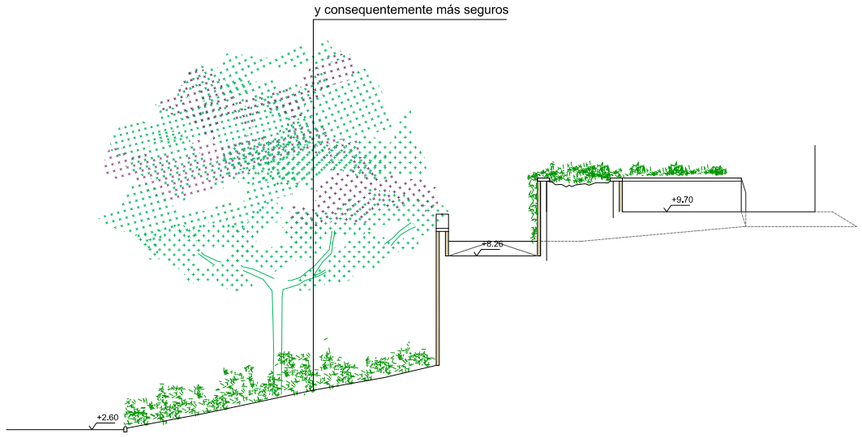
EXAMINADO Y CONFORME,
JEFE DEL AREA DE INFRAESTRUCTURAS
ANTONIO GINARD LÓPEZ
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.

Vº Bº EL DIRECTOR,
JUAN CARLOS PLAZA PLAZA
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.

A 03

EA.2a - 21de24 | 5 - 3de7
EA.2b - 21de24 | 5 - 4de7
PR.2a - 21de24
PR.2b - 21de24
PR.2c - 21de24
EA.2a - 22de24
EA.2b - 22de24
PR.2a - 22de24
PR.2b - 22de24
PR.2c - 22de24

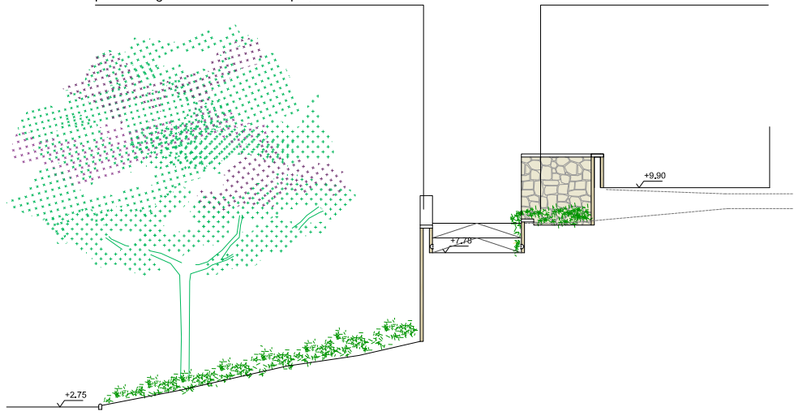
Se le da una ligera inclinación al parterre a la base del talud, para hacerlos más visibles frontalmente y consequentemente más seguros



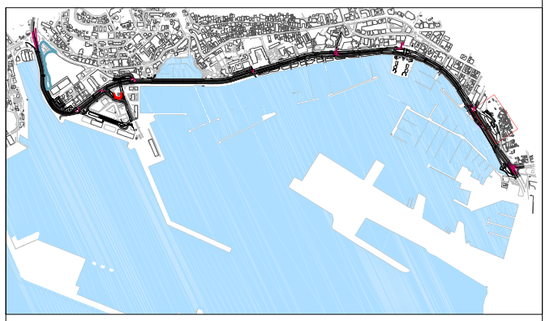
S3.1 SECCIÓN TRANSVERSAL NUEVA RAMPA

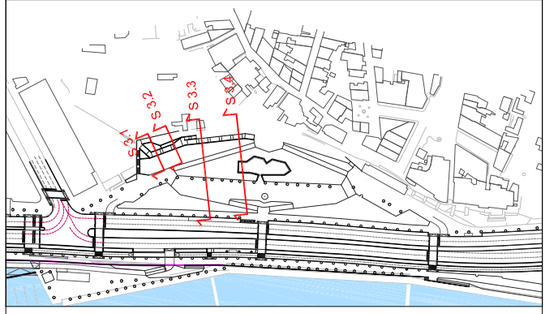
Nuevo muro de contención y conjunto de rampas y escaleras revestidos con piedra local irregular, con plantas trepadoras desde la cota inferior, y cuando es posible, plantas colgantes desde la cota superior

Nuevo parterre, con plantas trepaderas aprovechando el trazado irregular del muro de hormigón existente en planta



S3.2 SECCIÓN TRANSVERSAL NUEVA RAMPA Y PARTERRE







S3.3 SECCIÓN TRANSVERSAL NUEVA RAMPA Y ESCALERA



S3.4 SECCIÓN TRANSVERSAL NUEVA RAMPA Y REVESTIMIENTO MUROS EXISTENTES

LEYENDA:

- APLACADO DE NUEVA OBRA
- APLACADO DE MURO PREEXISTENTE
- APLACADO MARÈS
- PIEDRA IRREGULAR
- HORMIGÓN
- VEGETACIÓN EXISTENTE
- VEGETACIÓN NUEVA

A Detalle
B Plano que necesita detalle
C Plano que contiene detalle

Orientación mosca N

Ministerio de Fomento

PUERTOS DEL ESTADO

AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

TITULO DEL DOCUMENTO
PROYECTO BÁSICO PARA LA REMODELACIÓN DEL PASEO MARÍTIMO DE PALMA.
SEPARATA INTERVENCIONES EN LA PLAZA SANTO DOMINGO DE LA CALZADA Y TALUD D'ES JONQUET

Nº DE REFERENCIA
P.O. 52.18

ESCALAS:
DIN A-1: 1/100
DIN A-3: 1/200

FECHA
23/12/2019

DIBUJADO POR:
-

PLANO Nº:
PR.5

DENOMINACION PLANO:
Secciones
Propuesta

HOJA Nº:
01 DE 01

AUTORES DEL DOCUMENTO,

MARTÍNEZ LAPEÑA-TORRES ARQUITECTOS
JOSE ANTONIO MARTÍNEZ LAPEÑA
ARQUITECTO

TÈCNICA Y PROYECTOS SA
JORDI PRADAS BRUN
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.

EXAMINADO Y CONFORME,
JEFE DEL AREA DE INFRAESTRUCTURAS

ANTONIO GINARD LÓPEZ
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.

Vº Bº EL DIRECTOR,

JUAN CARLOS PLAZA PLAZA
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.

ANEJO NÚM. 3: CUMPLIMIENTO DE NORMATIVA VIGENTE

ANEJO Nº 3. CUMPLIMIENTO NORMATIVA VIGENTE

ÍNDICE

ANEJO Nº 3. CUMPLIMIENTO NORMATIVA VIGENTE 1
1. NORMATIVA APLICABLE 1
1.1. GENERAL 1
1.2. ALUMBRADO PÚBLICO 1
1.3. JARDINERIA Y MOBILIRIO URBANO 1
1.4. DRENAJE 1
1.5. VIALIDAD 1
1.6. RED CONTRA INCENDIOS 1
1.7. ESTRUCTURAS 1
1.8. SEGURIDAD Y SALUD 2
1.9. RESIDUOS 2
1.10. TELECOMUNICACIONES 2
1.11. ABASTECIMIENTO DE AGUA 2
1.12. GAS 2
2. DECLARACIÓN DE CUMPLIMIENTO DE NORMATIVA 2

1. NORMATIVA APLICABLE

Todas las normas citadas, así como los anexos y/o adendas a las mismas, serán de obligado cumplimiento en el Proyecto de remodelación del Paseo Marítimo de Palma.

1.1. GENERAL

- Plan General de Ordenación Urbana - PGOU 1998 (BOIB núm. 15 de 2 de febrero de 1999) y modificación de normas urbanísticas - Texto Refundido 2006 (BOIB núm. 170 de 30 de noviembre de 2006).
- Plan Especial del Puerto de Palma de Mallorca, aprobado definitivamente por el Ajuntament de Palma de Mallorca, en pleno de 30 de enero de 1997.
- Plan de Utilización (PUEP), aprobado por ORDEN FOM/1753/2005, de 19 de mayo
- Decreto 20/2003, de 28 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento de supresión de las arquitecturas arquitectónicas. BOIB núm. 157 Ext. de 2010
- REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el CTE, Código Técnico de la Edificación.
- Real Decreto 505/2007, por el que se aprueban las condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados y edificaciones. (BOE 11/05/2007)
- Orden VIV/561/2010, por la que se desarrolla el documento técnico de condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los espacios públicos ubanizados. (BOE 11/03/2010).
- Ley 8/2017, de 3 de agosto, de accesibilidad universal de les Illes Balears (BOIB 96 de 05/08/2017).
- Código Técnico de la Edificación, Documento Básico de Seguridad de Utilización y Accesibilidad (DB-SUA-9). Reglamentos y Órdenes en vigor sobre Seguridad y Salud del Trabajo en la Construcción y Obras Públicas.
- Orden Ministerial 326/00 (PG3-Geotecnia vial) aprobada el 17 de febrero de 2000 y vigente desde el 1 de marzo de 2000.

1.2. ALUMBRADO PÚBLICO

- Real Decreto 1890/2008 Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus instrucciones técnicas complementarias EA-01 a EA-07. (BOE 19/11/2008).
- Ley 3/2005, de 20 de abril, de protección del medio ambiente nocturno de las Illes Balears.
- Ordenanza municipal del Ayunatimento de Palma, de alumbrado exterior. 30/03/2016
- Real Decreto 842/2002 por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, ITC-BT-09 Instalaciones de alumbrado exterior. (BOE 18/09/2002).
- Real Decreto 187/2011, de 18 de febrero, relativo al establecimiento de requisitos de diseño ecológico aplicables a los productos relacionados con la energía.
- Norma Tecnològica NTE-IEE/1978. “Instalaciones de electricidad: Alumbrado exterior”.

1.3. JARDINERIA Y MOBILIRIO URBANO

- Reglamento Técnico Jardinería, Riego, Mobiliario urbano y Juegos Infantiles.
- UNE-EN 1176 y UNE-EN 1177 para equipamientos de áreas de juego y superficies.
- UNE-EN 12201 UNE-EN 13244 para de sistemas de canalización en materiales plásticos para suministro y conducción de agua y saneamiento a presión.

1.4. DRENAJE

- "Cálculo hidrometeorológico de caudales máximos en pequeñas cuencas" editado por la Dirección General de Carreteras del M.O.P.
- “Instrucción de carreteras 5.2-IC “Drenaje superficial”
- Isohietas máximas diarias para la Isla de Mallorca
- UNE-EN ISO 1401, 13476, 13598, 752, 53994 para sistemas de drenaje en obra civil
- Orden 15/09/1986. "Tuberías. Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones". (BOE 23/09/1986)
- Plan Director para la mejora de la red de pluviales del término municipal de Palma. Abril 2004

1.5. VIALIDAD

- ROM 4.1-94 Proyecto y construcción de pavimentos portuarios.
- Orden FOM/3460/2003, de 28 de noviembre, por la que se aprueba la norma 6.1-IC “Secciones de firme”, de la instrucción de Carreteras. (BOE núm. 297 de 12/12/2003).
- Orden FOM/3459/2003, de 28 de noviembre, por la que se aprueba la norma 6.3-IC: “Rehabilitación de firmes”, de la Instrucción de carreteras. (BOE núm. 297 de 12/12/2003).
- Orden FOM/273/2016, de 19 de febrero, por la que se aprueba la Norma 3.1-IC Trazado, de la Instrucción de Carreteras.

1.6. RED CONTRA INCENDIOS

- Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.
- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
- Art. 11.5, DB SI 5, Parte I del CTE, especialmente en todo lo que tiene incidencia con las condiciones de entorno y accesibilidad por la intervención de los bomberos.

1.7. ESTRUCTURAS

- Instrucción de Hormigón estructural aprobado por Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio (EHE-08).
- Instrucción de Acero Estructural (EAE) aprobada por Real Decreto 751/2011, de 27 de mayo.
- Eurocódigo núm. 4 "Proyecto de estructuras mixtas de hormigón y acero".

1.8. SEGURIDAD Y SALUD

- Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo, modificado por el Real Decreto 2177/2004 de 12 de noviembre
- Ley 31/95 de 8 de Noviembre de Prevención de Riesgos Laborales, modificada por la Ley 54/2003, de 12 de diciembre, modificada por última vez por la Ley 32/2010 de 5 de agosto.
- Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción, modificado por última vez por el Real Decreto 337/2010 de 19 de marzo

1.9. RESIDUOS

- Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.
- Real Decreto 646/2020, de 7 de julio, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.

1.10. TELECOMUNICACIONES

- Ley 9/2014, de 9 de mayo, General de Telecomunicaciones.
- Orden ITC/1644/2011, de 10 de junio, por la que se desarrolla el Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones, aprobado por el Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo.
- Orden ECE/983/2019, de 26 de septiembre, por la que se regulan las características de reacción al fuego de los cables de telecomunicaciones en el interior de las edificaciones, se modifican determinados anexos del Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones, aprobado por Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo y se modifica la Orden ITC/1644/2011, de 10 de junio, por la que se desarrolla dicho reglamento.

1.11. ABASTECIMIENTO DE AGUA

- Reglamento municipal del servicio de abastecimiento de agua, aprobado el 30 de mayo de 2002, publicado en el BOIB núm. 115 de 24.09.02.

1.12. GAS

- Real Decreto 919/2006, de 28 de julio, por el que se aprueba el Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones técnicas complementarias ICG 01 a 11. (BOE 04.09.06)
- ITC-ICG01: Instalaciones de distribución de CG por canalización

2. DECLARACIÓN DE CUMPLIMIENTO DE NORMATIVA

Se da cumplimiento a la totalidad de la normativa vigente aplicable al presente proyecto motivo de redacción.

Palma de Mallorca, Julio 2021

ANEJO NÚM. 4: DISEÑO Y DEFINICIÓN GEOMÉTRICA

ANEJO Nº 4. DEFINICIÓN GEOMÉTRICA

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 1
2. NORMATIVA 1
3. CARACTERÍSTICAS GENERALES 1
4. LISTADOS DE TRAZADO 2

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Tipo de definición en alzado y de la sección transversal 1
Tabla 2. Definición geométrica. 2

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Caso 1. Aprovechamiento calzada existente. 1
Figura 2. Caso 2. Extensión peralte existente. 1
Figura 3. Caso 3. Nuevo alzado. 2

APÉNDICE

APÉNDICE Nº 1: TOPOGRAFÍA
APÉNDICE Nº 2: LISTADO TRAZADO. PLANTA
APÉNDICE Nº 3: LISTADO TRAZADO. ALZADO
APÉNDICE Nº 4: LISTADO PERALTES
APÉNDICE Nº 5: LISTADO BORDILLOS

1. INTRODUCCIÓN

Uno de los pilares de la remodelación urbanística del paseo marítimo de Palma es realizar las modificaciones necesarias para alcanzar los objetivos del Plan de movilidad urbana y sostenible (PMUS) del Ajuntament de Palma.

Estos ajustes se centran en la reordenación del tráfico rodado y el espacio que ocupa con la finalidad de alcanzar los objetivos recogidos en la memoria del presente proyecto:

- Mejorar la permeabilidad transversal Port-Ciutat.
- Unificar espacios residuales para generar espacios libres vinculados al paseo.
- Dar continuidad longitudinal a los recorridos en bicicleta y peatonales.
- Promover el transporte público.
- Renaturalizar el paseo.
- Ordenación de la ocupación del espacio público.

Para justificar la idoneidad de la propuesta tanto de la sección transversal (número de carriles por sentido) como la distribución de las intersecciones se realiza un estudio de movilidad que se encuentra en el anejo núm. 10 del presente proyecto.

2. NORMATIVA

La normativa que se ha tenido en cuenta en la definición del trazado es la norma 3.1-IC Trazado del actual Ministerio de Transportes. Movilidad y Agenda Urbana con fecha del 4 de marzo de 2016.

3. CARACTERÍSTICAS GENERALES

La definición del trazado viene determinada por las condiciones existentes de la trama urbana así como por las restricciones originadas por los objetivos del proyecto.

La velocidad de proyecto es de 50km/h.

Se establecen dos carriles por sentido más un carril adicional en las intersecciones que lo requieren para realizar giros a la izquierda. Además se añade un carril bici bidireccional en el lado mar del paseo marítimo. El carril bici se encuentra al mismo nivel que la calzada separándolo así de los peatones.

La definición geométrica se divide en el lateral montaña y el lateral mar. Cada lateral tiene su eje en planta y alzado y se encuentra en el medio de la calzada (separación entre carriles).

La definición en alzado de las calzadas se caracteriza por la máxima de reaprovechar la calzada existente para minimizar los costes y simplificar la ejecución de la remodelación.

Se identifican 3 casuísticas a la hora de definir el alzado y la sección transversal en función de si el eje y los bordillos de la calzada se encuentran sobre la calzada existent o no. En la tabla siguiente se definen las tres situaciones, se señala que el ítem se encuentra sobre la calzada existente con un ✓y con un ✗ cuando no lo está:

Caso	Bordillo Izquierdo	Eje	Bordillo derecho
1	✓	✓	✓
2	✓/✗	✓	✓/✗
3	-	✗	-

Tabla 1. Tipo de definición en alzado y de la sección transversal

- Caso 1. En esta situación se sigue el peralte existente de la calzada intentando aprovechar la rasante existente.

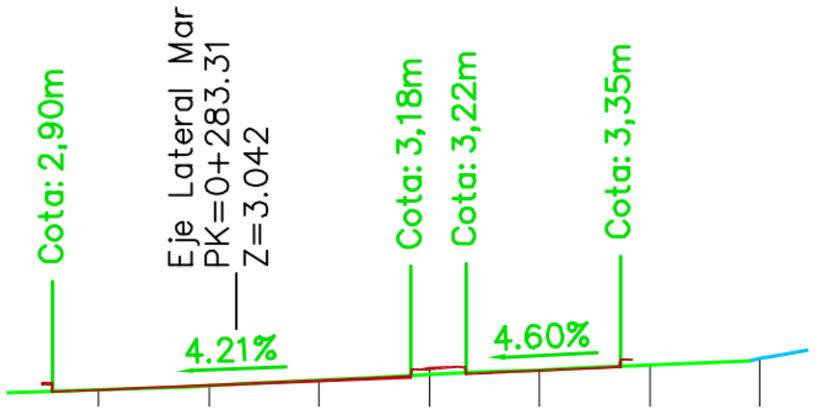


Figura 1. Caso 1. Aprovechamiento calzada existente.

- Caso 2. Se extiende el peralte existente en la zona que queda fuera de la calzada existente.

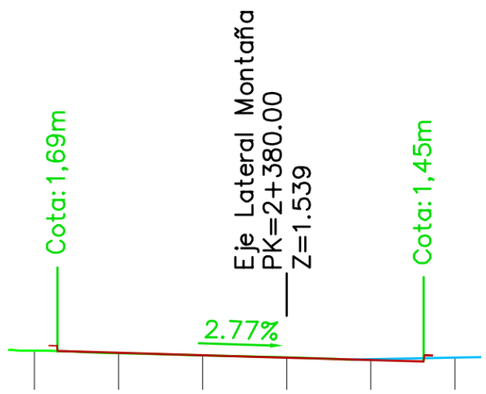


Figura 2. Caso 2. Extensión peralte existente.

- Caso 3. En los casos en que el eje de la calzada se encuentra fuera de la calzada existente o en las zonas de estacionamiento existentes se define un alzado nuevo con una lei de peraltes constante del 2% hacia el mar.

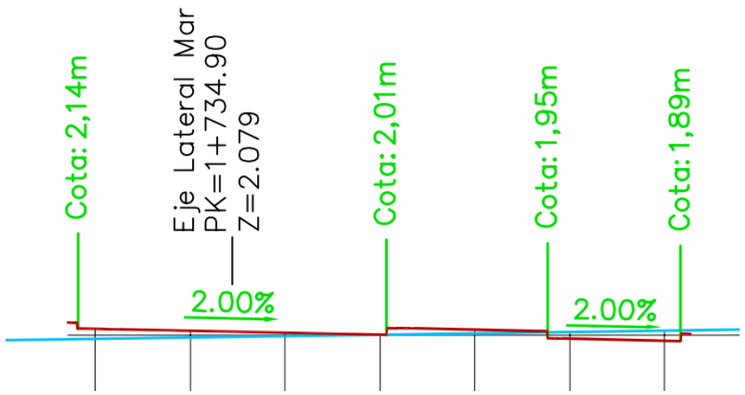


Figura 3. Caso 3. Nuevo alzado.

Se define un nuevo alzado en los siguientes tramos:

- Lateral montaña
  - 0+193 – 0+320
  - 2+196.5 – 2+355.5
- Lateral mar
  - 1+464.8 – 2+020
  - 2+872.2 – 3+034.5

A continuación se muestra una tabla con las características principales del trazado.

	Lateral montaña	Lateral mar
Longitud	3247.36m	3243.3m
Radio mínimo	75.48m	84.25m
Radio maximo	2996.75m	1993.75m
Acuerdo Cóncavo mínimo	7160.0	2524.3
Acuerdo Convexo mínimo	6350.0	1545.1

Tabla 2. Definición geométrica.

4. LISTADOS DE TRAZADO

Se adjuntan en los apéndices los listados de trazado en planta y en alzado; el listado de puntos cada 20 metros de los ejes y los límites de las calzadas.

Además se adjunta un listado de peraltes cada 20 metros.

El listado de trazado en planta contiene la siguiente información:

- #: número ordinal de la alineación.
- **Tipo**: tipo de alineación: recta, círculo o clotoide.
- **P.K.**: punto quilométrico, estacionamentiento en metros y en referencia al origen del eje.
- **Longitud**: desarrollo de la alineación, en m.
- **Xt**: Abscisa del primer punto de la alineación, en m.
- **Yt**: Ordenada del primer punto de la alineación, en m.
- **Azimut**: Angulo con el Norte del primer punto de la alineación, en grados centesimales.
- **Xc ó Xi**: Abscisa del centro del círculo o del punto de la clotoide, donde el círculo osculador tiene radio infinito, en m.
- **Yc ó Yi**: Ordenada del centro del círculo o del punto de la clotoide, donde el círculo osculador tiene radio infinito, en m.
- **Radi**: Radio de la alineación circular (- izquierda, + derecha), en m.
- **Paràmetro**: Parámetro de la curva de transición (clotoide), en m.

El listado de puntos en planta cada 20m contiene:

- **P.K.**: punto quilométrico, estacionamiento en metros y en referencia al origen del eje.
- **Distancia**: distancia del punto al eje.
- **Alineación**: tipo de alineación, recta, círculo o clotoide.
- **X**: Abscisa del punto, en m.
- **Y**: Ordenada del punto, en m.
- **Azimut**: Angulo con el norte del punto, en grados centesimales.
- **Radio**: Radio de la alineación circular (- izquierda, + derecha), en m.
- **Parámetro**: Parámetro de la curva de transición (clotoide), en m.

El listado de trazado en alzado contiene la siguiente información:

- **ENTRADA**: Punto de inflexión entre la pendiente de entrada en el vértice y el acuerdo vertical.
  P.K.: Punto quilométrico, respecto al origen, del punto de inflexión en m.
  Cota: Cota del punto de inflexión en m.
  Pendiente: Pendiente longitudinal del punto de inflexión, en %.
- **VÉRTICE**: Definición del vértice formado per dos pendientes consecutivas.
  P.K.: Punto quilométrico, respecto el origen, del vértice en m.
  Cota: Cota del vértice en m.
  Parámetro: Parámetro del acuerdo vertical en m, con signo positivo si es cóncavo y signo negativo si es convexo.
  Longitud: Desarrollo del acuerdo vertical, en m.

Bisectriz: Altura de la bisectriz en el vértice, en m. El signo de la bisectriz es negativo cuando el acuerdo es convexo y positivo cuando es cóncavo

- **SALIDA**: Punto de inflexión entre el acuerdo vertical y la pendiente de salida del vértice

  P.K.: Punto quilométrico, respecto al origen, del punto de inflexión en m.

  Cota: Cota del punto de inflexión en m.

  Pendiente: Pendiente longitudinal del punt de inflexión, en %.

Listado de puntos cada 20m en alzado:

- **PK**: punto quilométrico, estacionamiento en metros y en referencia al origen del eje.
- **Cota**: cota de la rasante, en m.
- **Terreno**: cota del terreno natural del punto, en m.
- **Pendiente**: pendiente del punt en %.
- **KV**: parámetro del acuerdo vertical.
- **Bisectriz**: altura de la bisectriz al vértice.
- **Cota roja**: diferencia de cota entre el terreno natural y la rasante.

El listado de peraltes cada 20m contiene la siguiente información:

- **PK**: punto quilométrico en referencia al origen del eje.
- **Peralte**: peralte en %. Positivo, descendiente hacia la derecha (\ ) y negativo descendiente hacia la izquierda (/).

El listado de bordillos cada 20m contiene la siguiente información:

- **Eje**: Eje de la calzada
- **PK**: punto quilométrico, estacionamiento en metros y en referencia al origen del eje.
- **X**: Abscisa del punto, en m.
- **Y**: Ordenada del punto, en m.
- **Z**: Cota del vértice en m.
- **Full Description**: descripción del punto.
- **Nomenclatura**: código del punto.

APÉNDICE 1: TOPOGRAFÍA

Grupo Trato
Trabajos Topográficos

Topografía Ingeniería Proyectos

LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO PARA LA REDACCIÓN DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO DE LA OBRA PARA LA REMODELACIÓN URBANÍSTICA DEL PASEO MARÍTIMO DE PALMA. TÉRMINO MUNICIPAL DE PALMA.



ENCARGA: TYPSA Y MARTÍNEZ LAPEÑA ARQUITECTOS.

EMPLAZAMIENTO: T.M. PALMA.

EXPEDIENTE: P5819.

FECHA: MAYO 2019

C/ Illes Balears 38 BJ A. 07180 Pol. Son Bugadelles, Santa Ponsa, Calvià. t. + 34 871 959 079 f. +34 871 964 389.
email: info@grupotrato.com
www.grupotrato.com

Grupo Trato
Trabajos Topográficos

Topografía Ingeniería Proyectos

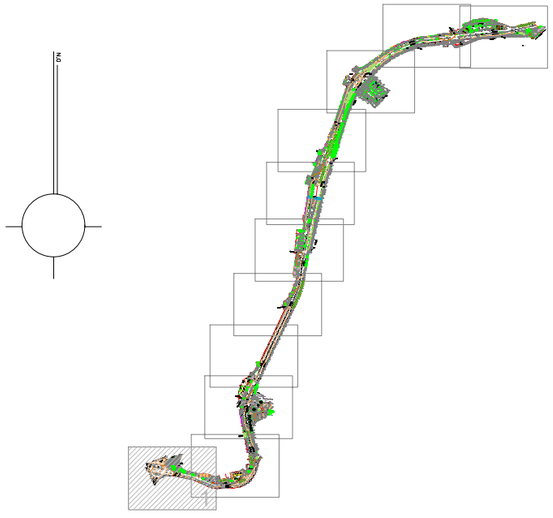
ÍNDICE:

1. LEV. TOPOGRÁFICO ZONA 1.
2. LEV. TOPOGRÁFICO ZONA 2.
3. LEV. TOPOGRÁFICO ZONA 3.
4. LEV. TOPOGRÁFICO ZONA 4.
5. LEV. TOPOGRÁFICO ZONA 5.
6. LEV. TOPOGRÁFICO ZONA 6.
7. LEV. TOPOGRÁFICO ZONA 7.
8. LEV. TOPOGRÁFICO ZONA 8.
9. LEV. TOPOGRÁFICO ZONA 9.
10. LEV. TOPOGRÁFICO ZONA 10.
11. LEV. TOPOGRÁFICO ZONA 11.
12. RESEÑAS BASES.
13. EQUIPOS UTILIZADOS

C/ Illes Balears 38 BJ A. 07180 Pol. Son Bugadelles, Santa Ponsa, Calvià. t. + 34 871 959 079 f. +34 871 964 389.
email: info@grupotrato.com
www.grupotrato.com



SITUACIÓN GEOGRÁFICA



SIMBOLOGÍA VEGETACIÓN			SIMBOLOGÍA DE SERVICIOS	OTROS
PINO	FICUS TIPO 2		HORNACINA	LÍMITE ENTRE LOCALES.
ALGARROBO	CHOPO		IMBORNAL	ESCULTURA
ROBLE AMERICANO	PALMERA WASHINGTONA		POZO DE BLOQUEO	BÁCULO
CIPRÉS	ÁRBOL PLATANERO		FAROLA	BÁCULO DOBLE
FICUS			POZO DE REG. PLUVIALES	SEÑAL
LIMONERO			POZO DE REG. SANEAMIENTO	SEMÁFORO
MATA			POZO DE REG. AGUA POTABLE	NORAY
NARANJO			POSTE CIRCULAR	CÁMARA VIGILANCIA/TRÁFICO
OLIVO			POSTENSA	PARADA BUS
PALMERA			SUMIDERO	PAPELERA
ADELFA			TAPA	
YUCA			TAPA AGUA POTABLE	
ÁRBOL DESCONOCIDO			TAPA TELEFÓNICA	
ALMEZ			TAPA ALUMBRADO PÚBLICO	
MORERA			TAPA GAS	
SAUCE			TAPA GESA	
CACTUS			TAPA ONO	
SETO			TAPA RIEGO	
PITTOSPORUM			TAPA CONTRAINCENDIOS	
ÁRBOL HOJA CADUCA			ESTACA	
PALMITO			HITO	

Grupo Trato
Trabajos Topográficos
C/ Illes Balears 38 BJ A. 07180 Pol. Son Bugadelles, Santa Ponsa, Calvià.
telf. 871 959 079 fax. 871 964 389 , mail, info@grupotrato.com
www.grupotrato.com

TRABAJO

LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO PARA LA REDACCIÓN DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO DE LA OBRA PARA LA REMODELACIÓN URBANÍSTICA DEL PASEO MARÍTIMO DE PALMA.

DATOS PLANO		REFERENCIAS	
Plano Nº :	01	Hoja :	01 de 11
Equidistancia :	--	Referencia :	Lev. Top. Zona 1
Coordenadas :	Relativas	Huso :	--
Sustituye a :	P5819 Top 19032019	Archivo :	P5819 Top 26032019

Encarga:

TYPSA Y MARTÍNEZ LAPEÑA TORRES ARQUITECTOS

Fecha : MARZO 2019

Escala : 1/500

Escala Gráfica

0 10m 20m 25m



SIMBOLOGÍA VEGETACIÓN

- PINO
- ALGARROBO
- ROBLE AMERICANO
- CIPRÉS
- FICUS
- LIMONERO
- MATA
- NARANJO
- OLIVO
- PALMERA
- ADELFA
- YUCA
- ÁRBOL DESCONOCIDO
- ALMEZ
- MORERA
- SAUCE
- CACTUS
- SETO
- PITTOSPORUM
- ÁRBOL HOJA CADUCA
- PALMITO
- FICUS TIPO 2
- CHOPO
- PALMERA WASHINGTONA
- ÁRBOL PLATANERO

SIMBOLOGÍA DE SERVICIOS

- HORNACINA
- IMBORNAL
- PB — POZO DE BLOQUEO
- FAROLA
- PRP — POZO DE REG. PLUVIALES
- PRS — POZO DE REG. SANEAMIENTO
- PR AP — POZO DE REG. AGUA POTABLE
- POSTE CIRCULAR
- POSTENSA
- SUMIDERO
- TAPA
- TAPA AGUA POTABLE
- TELF — TAPA TELEFÓNICA
- TAPA ALUMBRADO PÚBLICO
- GAS — TAPA GAS
- GESA — TAPA GESA
- ONO — TAPA ONO
- TAPA RIEGO
- TAPA CONTRAINCENDIOS
- ESTACA
- HITO

OTROS

- LÍMITE ENTRE LOCALES.
- ESCULTURA — ESCULTURA
- BÁCULO
- BÁCULO DOBLE
- SEÑAL
- SEMÁFORO
- NORAY
- CÁMARA VIGILANCIA/TRÁFICO
- PARADA BUS — PARADA BUS
- PAPELERA

SITUACIÓN GEOGRÁFICA

Grupo Trato
Trabajos Topográficos
C/ Illes Balears 38 BJ A. 07180 Pol. Son Bugadelles, Santa Ponsa, Calvià.
telf. 871 959 079 fax. 871 964 389 , mail. info@grupotrato.com
www.grupotrato.com

TRABAJO

LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO PARA LA REDACCIÓN DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO DE LA OBRA PARA LA REMODELACIÓN URBANÍSTICA DEL PASEO MARÍTIMO DE PALMA.

DATOS PLANO		REFERENCIAS	
Plano Nº :	02	Hoja :	02 de 11
Equidistancia :	--	Referencia :	Lev. Top. Zona 2
Coordenadas :	Relativas	Huso :	--
Sustituye a :	P5819 Top 19032019	Archivo :	P5819 Top 26032019

Encarga:

TYPSA Y MARTÍNEZ LAPEÑA TORRES ARQUITECTOS

Fecha : MARZO 2019

Escala : 1/500

Escala Gráfica

0 10m 20m 25m

SITUACIÓN GEOGRÁFICA



SIMBOLOGÍA VEGETACIÓN

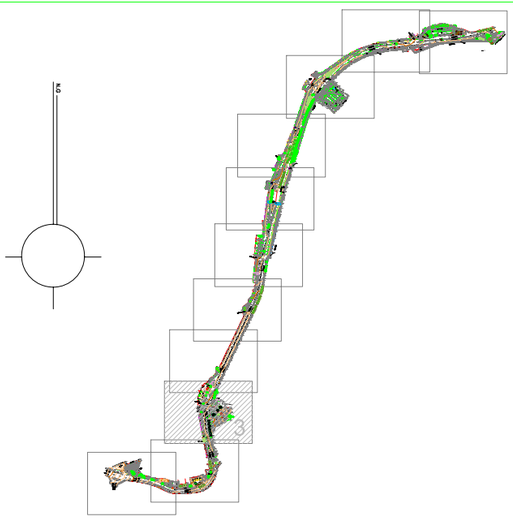
- PINO
- ALGARROBO
- ROBLE AMERICANO
- CIPRÉS
- FICUS
- LIMONERO
- MATA
- NARANJO
- OLIVO
- PALMERA
- ADELFA
- YUCA
- ÁRBOL DESCONOCIDO
- ALMEZ
- MORERA
- SAUCE
- CACTUS
- SETO
- PITTOSPORUM
- ÁRBOL HOJA CADUCA
- PALMITO
- FICUS TIPO 2
- CHOPO
- PALMERA WASHINGTONA
- ÁRBOL PLATANERO

SIMBOLOGÍA DE SERVICIOS

- HORNACINA
- IMBORNAL
- PB — POZO DE BLOQUEO
- FAROLA
- PRP — POZO DE REG. PLUVIALES
- PRS — POZO DE REG. SANEAMIENTO
- PR AP — POZO DE REG. AGUA POTABLE
- POSTE CIRCULAR
- POSTENSA
- SUMIDERO
- TAPA
- AA — TAPA AGUA POTABLE
- TELF — TAPA TELEFÓNICA
- AP — TAPA ALUMBRADO PÚBLICO
- GAS — TAPA GAS
- GESA — TAPA GESA
- ONO — TAPA ONO
- TAPA RIEGO
- TAPA CONTRAINCENDIOS
- ESTACA
- HITO

OTROS

- LÍMITE ENTRE LOCALES.
- ESCULTURA
- BÁCULO
- BÁCULO DOBLE
- SEÑAL
- SEMÁFORO
- NORAY
- CÁMARA VIGILANCIA/TRÁFICO
- PARADA BUS
- PAPELERA



Grupo Trato
Trabajos Topográficos

C/ Illes Balears 38 BJ A. 07180 Pol. Son Bugadelles, Santa Ponsa, Calvià.
telf. 871 959 079 fax. 871 964 389 , mail. info@grupotrato.com
www.grupotrato.com

TRABAJO

LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO PARA LA REDACCIÓN DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO DE LA OBRA PARA LA REMODELACIÓN URBANÍSTICA DEL PASEO MARÍTIMO DE PALMA.

DATOS PLANO		REFERENCIAS	
Plano Nº :	03	Hoja :	03 de 11
Equidistancia :	--	Referencia :	Lev. Top. Zona 3
Coordenadas :	Relativas	Huso :	--
Sustituye a :	P5819 Top 19032019	Archivo :	P5819 Top 26032019

Encarga:

TYPSA Y MARTÍNEZ LAPEÑA TORRES ARQUITECTOS

Fecha : MARZO 2019

Escala : 1/500

Escala Gráfica

0 10m 20m 25m



Grupo Trato
Trabajos Topográficos
C/ Illes Balears 38 BJ A. 07180 Pol. Son Bugadelles. Santa Ponsa. Calvià.
telf. 871 959 079 fax. 871 964 389 , mail. info@grupotrato.com
www.grupotrato.com

TRABAJO

LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO PARA LA REDACCIÓN DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO DE LA OBRA PARA LA REMODELACIÓN URBANÍSTICA DEL PASEO MARÍTIMO DE PALMA.

DATOS PLANO		REFERENCIAS	
Plano Nº :	04	Hoja :	04 de 11
Equidistancia :	--	Referencia :	Lev. Top. Zona 4
Coordenadas :	Relativas	Huso :	--
Sustituye a :	P5819 Top 19032019	Archivo :	P5819 Top 26032019

Encarga:

TYPSA Y MARTÍNEZ LAPEÑA TORRES ARQUITECTOS

Fecha : MARZO 2019

Escala : 1/500

Escala Gráfica

0 10m 20m 25m

SIMBOLOGÍA VEGETACIÓN

- PINO
- ALGARROBO
- ROBLE AMERICANO
- CIPRÉS
- FICUS
- LIMONERO
- MATA
- NARANJO
- OLIVO
- PALMERA
- ADELFA
- YUCA
- ÁRBOL DESCONOCIDO
- ALMEZ
- MORERA
- SAUCE
- CACTUS
- SETO
- PITTOSPORUM
- ÁRBOL HOJA CADUCA
- PALMITO
- FICUS TIPO 2
- CHOPO
- PALMERA WASHINGTONA
- ÁRBOL PLATANERO

SIMBOLOGÍA DE SERVICIOS

- HORNACINA
- IMBORNAL
- PB — POZO DE BLOQUEO
- FAROLA
- PRP — POZO DE REG. PLUVIALES
- PRS — POZO DE REG. SANEAMIENTO
- PR AP — POZO DE REG. AGUA POTABLE
- POSTE CIRCULAR
- POSTENSA
- SUMIDERO
- TAPA
- TAPA AGUA POTABLE
- TELF — TAPA TELEFÓNICA
- TAPA ALUMBRADO PÚBLICO
- GAS — TAPA GAS
- GESA — TAPA GESA
- ONO — TAPA ONO
- TAPA RIEGO
- TAPA CONTRAINCENDIOS
- ESTACA
- HITO

OTROS

- LÍMITE ENTRE LOCALES.
- ESCULTURA — ESCULTURA
- BÁCULO
- BÁCULO DOBLE
- SEÑAL
- SEMÁFORO
- NORAY
- CÁMARA VIGILANCIA/TRÁFICO
- PARADA BUS — PARADA BUS
- PAPELERA



SITUACIÓN GEOGRÁFICA

Grupo Trato
Trabajos Topográficos

C/ Illes Balears 38 BJ A. 07180 Pol. Son Bugadelles. Santa Ponsa. Calvià.
telf. 871 959 079 fax. 871 964 389 . mail. info@grupotrato.com
www.grupotrato.com

TRABAJO

LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO PARA LA REDACCIÓN DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO DE LA OBRA PARA LA REMODELACIÓN URBANÍSTICA DEL PASEO MARÍTIMO DE PALMA.

DATOS PLANO		REFERENCIAS	
Plano Nº :	05	Hoja :	05 de 11
Equidistancia :	--	Referencia :	Lev. Top. Zona 5
Coordenadas :	Relativas	Huso :	--
Sustituye a :	P5819 Top 19032019	Archivo :	P5819 Top 26032019

Encarga:

TYPSA Y MARTÍNEZ LAPEÑA TORRES ARQUITECTOS

Fecha : MARZO 2019

Escala : 1/500

Escala Gráfica

0 10m 20m 25m

SIMBOLOGÍA VEGETACIÓN

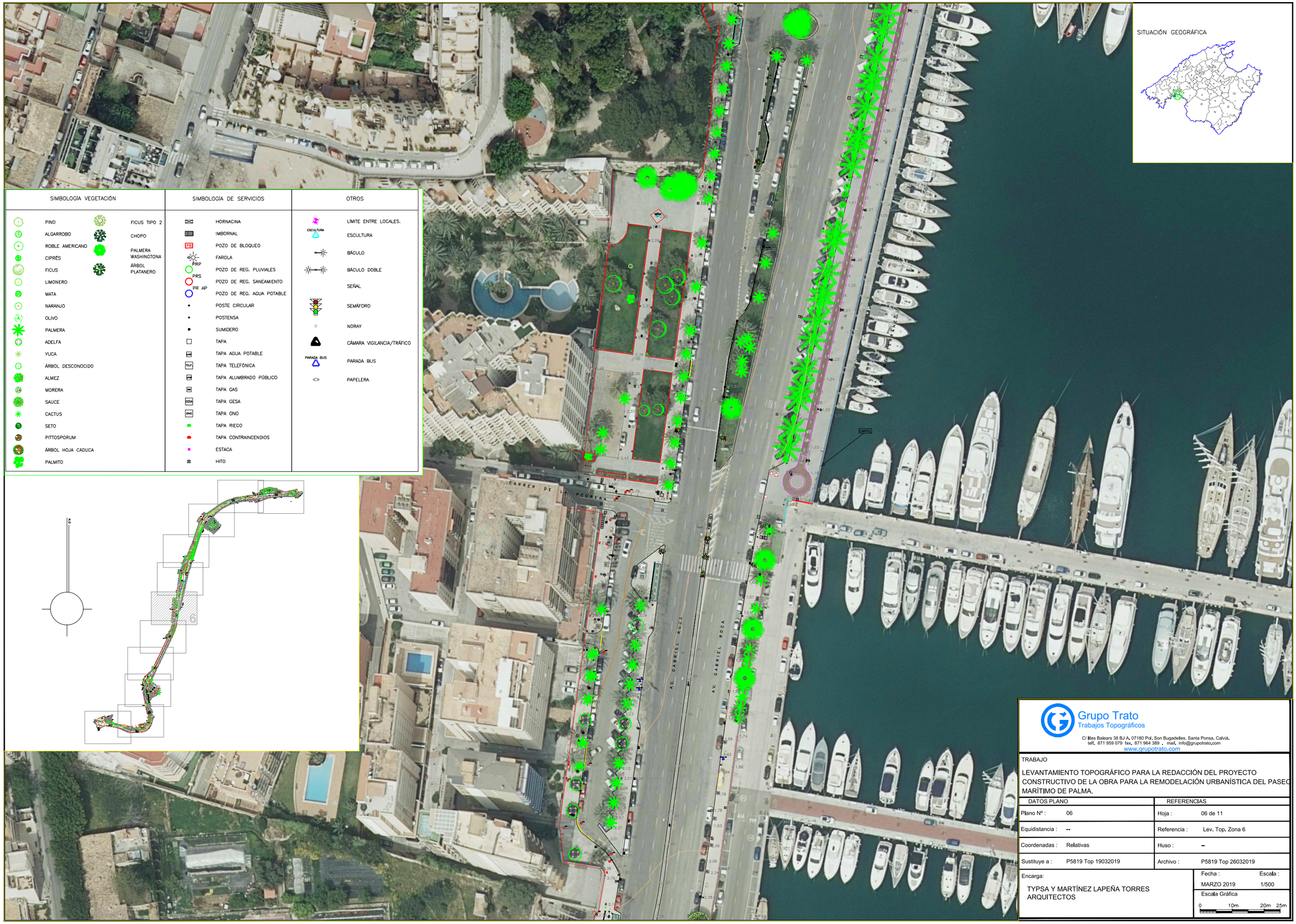
- PINO
- ALGARROBO
- ROBLE AMERICANO
- CIPRÉS
- FICUS
- LIMONERO
- MATA
- NARANJO
- OLIVO
- PALMERA
- ADELFA
- YUCA
- ÁRBOL DESCONOCIDO
- ALMEZ
- MORERA
- SAUCE
- CACTUS
- SETO
- PITTOSPORUM
- ÁRBOL HOJA CADUCA
- PALMITO
- FICUS TIPO 2
- CHOPO
- PALMERA WASHINGTONA
- ÁRBOL PLATANERO

SIMBOLOGÍA DE SERVICIOS

- HORNACINA
- IMBORNAL
- PB — POZO DE BLOQUEO
- FAROLA
- PRP — POZO DE REG. PLUVIALES
- PRS — POZO DE REG. SANEAMIENTO
- PR AP — POZO DE REG. AGUA POTABLE
- POSTE CIRCULAR
- POSTENSA
- SUMIDERO
- TAPA
- TAPA AGUA POTABLE
- TELF — TAPA TELEFÓNICA
- TAPA ALUMBRADO PÚBLICO
- TAPA GAS
- GESA — TAPA GESA
- ONO — TAPA ONO
- TAPA RIEGO
- TAPA CONTRAINCENDIOS
- ESTACA
- HITO

OTROS

- LÍMITE ENTRE LOCALES.
- ESCULTURA — ESCULTURA
- BÁCULO
- BÁCULO DOBLE
- SEÑAL
- SEMÁFORO
- NORAY
- CÁMARA VIGILANCIA/TRÁFICO
- PARADA BUS — PARADA BUS
- PAPELERA



SITUACIÓN GEOGRÁFICA

Grupo Trato
Trabajos Topográficos
C/ Illes Balears 38 BJ A. 07180 Pol. Son Bugadelles. Santa Ponsa. Calvià.
telf. 871 959 079 fax. 871 964 389 . mail. info@grupotrato.com
www.grupotrato.com

TRABAJO

LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO PARA LA REDACCIÓN DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO DE LA OBRA PARA LA REMODELACIÓN URBANÍSTICA DEL PASEO MARÍTIMO DE PALMA.

DATOS PLANO		REFERENCIAS	
Plano Nº :	06	Hoja :	06 de 11
Equidistancia :	--	Referencia :	Lev. Top. Zona 6
Coordenadas :	Relativas	Huso :	--
Sustituye a :	P5819 Top 19032019	Archivo :	P5819 Top 26032019

Encarga:

TYPSA Y MARTÍNEZ LAPEÑA TORRES ARQUITECTOS

Fecha : MARZO 2019

Escala : 1/500

Escala Gráfica

0 10m 20m 25m

SIMBOLOGÍA VEGETACIÓN

- PINO
- ALGARROBO
- ROBLE AMERICANO
- CIPRÉS
- FICUS
- LIMONERO
- MATA
- NARANJO
- OLIVO
- PALMERA
- ADELFA
- YUCA
- ÁRBOL DESCONOCIDO
- ALMEZ
- MORERA
- SAUCE
- CACTUS
- SETO
- PITTOSPORUM
- ÁRBOL HOJA CADUCA
- PALMITO
- FICUS TIPO 2
- CHOPO
- PALMERA WASHINGTONA
- ÁRBOL PLATANERO

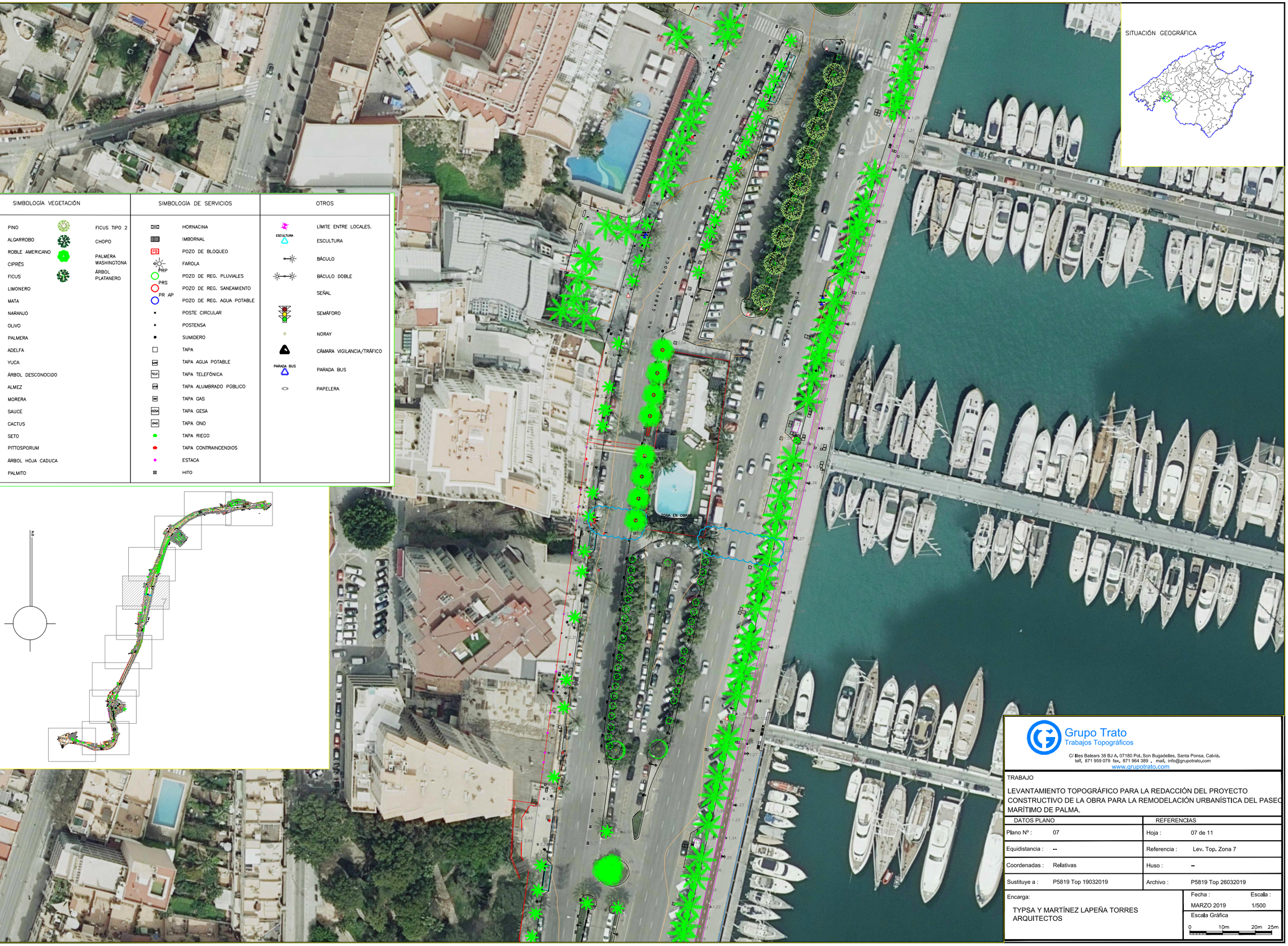
SIMBOLOGÍA DE SERVICIOS

- HORNACINA
- IMBORNAL
- PB — POZO DE BLOQUEO
- FAROLA
- PRP — POZO DE REG. PLUVIALES
- PRS — POZO DE REG. SANEAMIENTO
- PR AP — POZO DE REG. AGUA POTABLE
- POSTE CIRCULAR
- POSTENSA
- SUMIDERO
- TAPA
- TAPA AGUA POTABLE
- TELF — TAPA TELEFÓNICA
- TAPA ALUMBRADO PÚBLICO
- GAS — TAPA GAS
- GESA — TAPA GESA
- ONO — TAPA ONO
- TAPA RIEGO
- TAPA CONTRAINCENDIOS
- ESTACA
- HITO

OTROS

- ESCULTURA — LÍMITE ENTRE LOCALES.
- ESCULTURA
- BÁCULO
- BÁCULO DOBLE
- SEÑAL
- SEMÁFORO
- NORAY
- CÁMARA VIGILANCIA/TRÁFICO
- PARADA BUS — PARADA BUS
- PAPELERA

SITUACIÓN GEOGRÁFICA



Grupo Trato
Trabajos Topográficos
C/ Illes Balears 38 BJ A. 07180 Pol. Son Bugadelles. Santa Ponsa, Calvià.
telf. 871 959 079 fax. 871 964 389 , mail. info@grupotrato.com
www.grupotrato.com

TRABAJO

LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO PARA LA REDACCIÓN DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO DE LA OBRA PARA LA REMODELACIÓN URBANÍSTICA DEL PASEO MARÍTIMO DE PALMA.

DATOS PLANO		REFERENCIAS	
Plano Nº :	07	Hoja :	07 de 11
Equidistancia :	--	Referencia :	Lev. Top. Zona 7
Coordenadas :	Relativas	Huso :	--
Sustituye a :	P5819 Top 19032019	Archivo :	P5819 Top 26032019

Encarga:

TYPSA Y MARTÍNEZ LAPEÑA TORRES ARQUITECTOS

Fecha : MARZO 2019

Escala : 1/500

Escala Gráfica

0 10m 20m 25m

SIMBOLOGÍA VEGETACIÓN

- PINO
- ALGARROBO
- ROBLE AMERICANO
- CIPRÉS
- FICUS
- LIMONERO
- MATA
- NARANJO
- OLIVO
- PALMERA
- ADELFA
- YUCA
- ÁRBOL DESCONOCIDO
- ALMEZ
- MORERA
- SAUCE
- CACTUS
- SETO
- PITTOSPORUM
- ÁRBOL HOJA CADUCA
- PALMITO
- FICUS TIPO 2
- CHOPO
- PALMERA WASHINGTONA
- ÁRBOL PLATANERO

SIMBOLOGÍA DE SERVICIOS

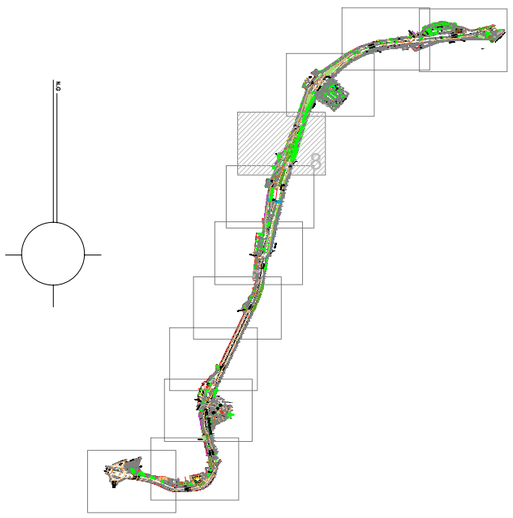
- HORNACINA
- IMBORNAL
- PB — POZO DE BLOQUEO
- FAROLA
- PRP — POZO DE REG. PLUVIALES
- PRS — POZO DE REG. SANEAMIENTO
- PR AP — POZO DE REG. AGUA POTABLE
- POSTE CIRCULAR
- POSTENSA
- SUMIDERO
- TAPA
- AA — TAPA AGUA POTABLE
- TELF — TAPA TELEFÓNICA
- AP — TAPA ALUMBRADO PÚBLICO
- GAS — TAPA GAS
- GESA — TAPA GESA
- ONO — TAPA ONO
- TAPA RIEGO
- TAPA CONTRAINCENDIOS
- ESTACA
- HITO

OTROS

- LÍMITE ENTRE LOCALES.
- ESCULTURA — ESCULTURA
- BÁCULO
- BÁCULO DOBLE
- SEÑAL
- SEMÁFORO
- NORAY
- CÁMARA VIGILANCIA/TRÁFICO
- PARADA BUS — PARADA BUS
- PAPELERA

SITUACIÓN GEOGRÁFICA





Grupo Trato
Trabajos Topográficos

C/ Illes Balears 38 BJ A. 07180 Pol. Son Bugadelles. Santa Ponsa, Calvià.
telf. 871 959 079 fax. 871 964 389 , mail. info@grupotrato.com
www.grupotrato.com

TRABAJO

LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO PARA LA REDACCIÓN DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO DE LA OBRA PARA LA REMODELACIÓN URBANÍSTICA DEL PASEO MARÍTIMO DE PALMA.

DATOS PLANO		REFERENCIAS	
Plano Nº :	08	Hoja :	08 de 11
Equidistancia :	--	Referencia :	Lev. Top. Zona 8
Coordenadas :	Relativas	Huso :	--
Sustituye a :	P5819 Top 19032019	Archivo :	P5819 Top 26032019

Encarga:

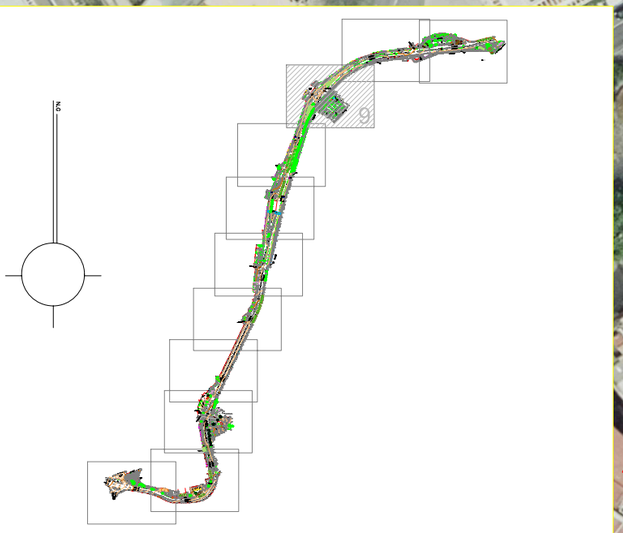
TYPSA Y MARTÍNEZ LAPEÑA TORRES ARQUITECTOS

Fecha : MARZO 2019

Escala : 1/500

Escala Gráfica

0 10m 20m 25m



SITUACIÓN GEOGRÁFICA



SIMBOLOGÍA VEGETACIÓN			
PINO		FICUS TIPO 2	
ALGARROBO		CHOPO	
ROBLE AMERICANO		PALMERA WASHINGTONA	
CIPRÉS		ÁRBOL PLATANERO	
FICUS			
LIMONERO			
MATA			
NARANJO			
OLIVO			
PALMERA			
ADELFA			
YUCA			
ÁRBOL DESCONOCIDO			
ALMEZ			
MORERA			
SAUCE			
CACTUS			
SETO			
PITTOSPORUM			
ÁRBOL HOJA CADUCA			
PALMITO			

SIMBOLOGÍA DE SERVICIOS	
HORNACINA	
IMBORNAL	
PB	POZO DE BLOQUEO
FAROLA	
PRP	POZO DE REG. PLUVIALES
PRS	POZO DE REG. SANEAMIENTO
PR AP	POZO DE REG. AGUA POTABLE
POSTE CIRCULAR	
POSTENSA	
SUMIDERO	
TAPA	
AGUA	TAPA AGUA POTABLE
TELF	TAPA TELEFÓNICA
ALUM	TAPA ALUMBRADO PÚBLICO
GAS	TAPA GAS
GESA	TAPA GESA
ONO	TAPA ONO
TAPA RIEGO	
TAPA CONTRAINCENDIOS	
ESTACA	
HITO	

OTROS	
LÍMITE ENTRE LOCALES.	
ESCULTURA	ESCULTURA
BÁCULO	
BÁCULO DOBLE	
SEÑAL	
SEMÁFORO	
NORAY	
CÁMARA VIGILANCIA/TRÁFICO	
PARADA BUS	PARADA BUS
PAPELERA	

Grupo Trato
Trabajos Topográficos

C/ Illes Balears 38 BJ A. 07180 Pol. Son Bugadelles, Santa Ponsa, Calvià.
telf. 871 959 079 fax. 871 964 389 . mail. info@grupotrato.com
www.grupotrato.com

TRABAJO

LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO PARA LA REDACCIÓN DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO DE LA OBRA PARA LA REMODELACIÓN URBANÍSTICA DEL PASEO MARÍTIMO DE PALMA.

DATOS PLANO		REFERENCIAS	
Plano Nº :	09	Hoja :	09 de 11
Equidistancia :	--	Referencia :	Lev. Top. Zona 9
Coordenadas :	Relativas	Huso :	--
Sustituye a :	P5819 Top 19032019	Archivo :	P5819 Top 26032019

Encarga:

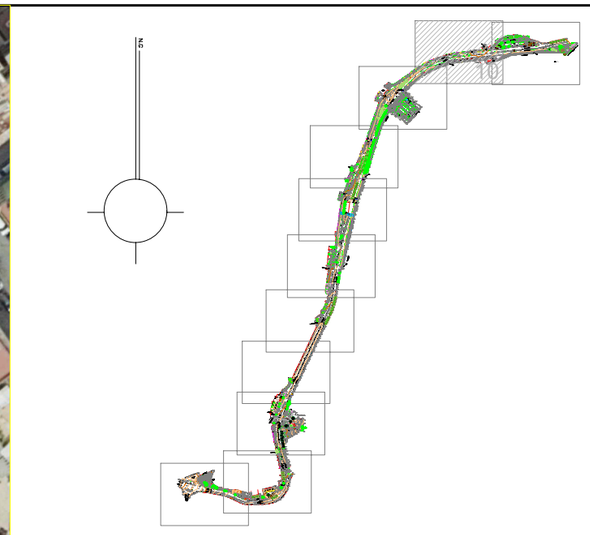
TYPSA Y MARTÍNEZ LAPEÑA TORRES ARQUITECTOS

Fecha : MARZO 2019

Escala : 1/500

Escala Gráfica

0 10m 20m 25m



SIMBOLOGÍA VEGETACIÓN

- PINO
- ALGARROBO
- ROBLE AMERICANO
- CIPRÉS
- FICUS
- LIMONERO
- MATA
- NARANJO
- OLIVO
- PALMERA
- ADELFA
- YUCA
- ÁRBOL DESCONOCIDO
- ALMEZ
- MORERA
- SAUCE
- CACTUS
- SETO
- PITTOSPORUM
- ÁRBOL HOJA CADUCA
- PALMITO
- FICUS TIPO 2
- CHOPO
- PALMERA WASHINGTONA
- ÁRBOL PLATANERO

SIMBOLOGÍA DE SERVICIOS

- HORNACINA
- IMBORNAL
- POZO DE BLOQUEO
- FAROLA
- POZO DE REG. PLUVIALES
- POZO DE REG. SANEAMIENTO
- POZO DE REG. AGUA POTABLE
- POSTE CIRCULAR
- POSTENSA
- SUMIDERO
- TAPA
- TAPA AGUA POTABLE
- TAPA TELEFÓNICA
- TAPA ALUMBRADO PÚBLICO
- TAPA GAS
- TAPA GESA
- TAPA ONO
- TAPA RIEGO
- TAPA CONTRAINCENDIOS
- ESTACA
- HITO

OTROS

- LÍMITE ENTRE LOCALES.
- ESCULTURA
- BÁCULO
- BÁCULO DOBLE
- SEÑAL
- SEMÁFORO
- NORAY
- CÁMARA VIGILANCIA/TRÁFICO
- PARADA BUS
- PAPELERA

SITUACIÓN GEOGRÁFICA



Grupo Trato
Trabajos Topográficos

C/ Illes Balears 38 BJ A. 07180 Pol. Son Bugadelles, Santa Ponsa, Calvià.
telf. 871 959 079 fax. 871 964 389 . mail. info@grupotrato.com
www.grupotrato.com

TRABAJO

LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO PARA LA REDACCIÓN DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO DE LA OBRA PARA LA REMODELACIÓN URBANÍSTICA DEL PASEO MARÍTIMO DE PALMA.

DATOS PLANO		REFERENCIAS	
Plano Nº :	10	Hoja :	10 de 11
Equidistancia :	--	Referencia :	Lev. Top. Zona 10
Coordenadas :	Relativas	Huso :	--
Sustituye a :	P5819 Top 19032019	Archivo :	P5819 Top 26032019

Encarga:

TYPSA Y MARTÍNEZ LAPEÑA TORRES ARQUITECTOS

Fecha : MARZO 2019

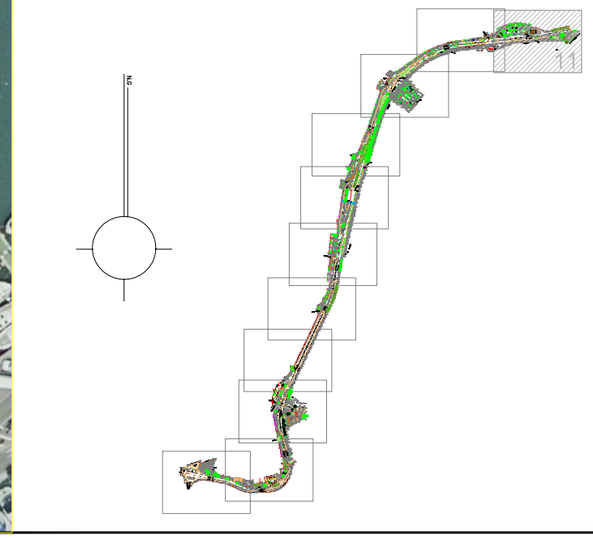
Escala : 1/500

Escala Gráfica

0 10m 20m 25m

SITUACIÓN GEOGRÁFICA





SIMBOLOGÍA VEGETACIÓN			
PINO		FICUS TIPO 2	
ALGARROBO		CHOPO	
ROBLE AMERICANO		PALMERA WASHINGTONA	
CIPRÉS		ÁRBOL PLATANERO	
FICUS			
LIMONERO			
MATA			
NARANJO			
OLIVO			
PALMERA			
ADELFA			
YUCA			
ÁRBOL DESCONOCIDO			
ALMEZ			
MORERA			
SAUCE			
CACTUS			
SETO			
PITTOSPORUM			
ÁRBOL HOJA CADUCA			
PALMITO			

SIMBOLOGÍA DE SERVICIOS	
HORNACINA	
IMBORNAL	
POZO DE BLOQUEO	PB
FAROLA	
POZO DE REG. PLUVIALES	PRP
POZO DE REG. SANEAMIENTO	PRS
POZO DE REG. AGUA POTABLE	PR AP
POSTE CIRCULAR	
POSTENSA	
SUMIDERO	
TAPA	
TAPA AGUA POTABLE	
TAPA TELEFÓNICA	TELF
TAPA ALUMBRADO PÚBLICO	
TAPA GAS	
TAPA GESA	
TAPA ONO	
TAPA RIEGO	
TAPA CONTRAINCENDIOS	
ESTACA	
HITO	

OTROS	
LÍMITE ENTRE LOCALES.	
ESCULTURA	ESCULTURA
BÁCULO	
BÁCULO DOBLE	
SEÑAL	
SEMÁFORO	
NORAY	
CÁMARA VIGILANCIA/TRÁFICO	
PARADA BUS	PARADA BUS
PAPELERA	

Grupo Trato
Trabajos Topográficos
C/ Illes Balears 38 BJ A. 07180 Pol. Son Bugadelles. Santa Ponsa. Calvià.
telf. 871 959 079 fax. 871 964 389 . mail. info@grupotrato.com
www.grupotrato.com

TRABAJO

LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO PARA LA REDACCIÓN DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO DE LA OBRA PARA LA REMODELACIÓN URBANÍSTICA DEL PASEO MARÍTIMO DE PALMA.

DATOS PLANO		REFERENCIAS	
Plano Nº :	11	Hoja :	11 de 11
Equidistancia :	--	Referencia :	Lev. Top. Zona 11
Coordenadas :	Relativas	Huso :	--
Sustituye a :	P5819 Top 19032019	Archivo :	P5819 Top 26032019

Encarga:

TYPSA Y MARTÍNEZ LAPEÑA TORRES ARQUITECTOS

Fecha : MARZO 2019

Escala : 1/500

Escala Gráfica

0 10m 20m 25m

Grupo Trato
Trabajos Topográficos

FECHA	FEBRERO 2019
ID	Nº 5001
TIPO DE SEÑALIZACION	CLAVO

COORDENADAS:		
X	**Y**	**Z**
467272,483	4378019,944	8,859

DIRECCIÓN:	AVENIDA GABRIEL ROCA

FOTOGRAFÍAS :





ENCARGA:
TYPSA Y MARTÍNEZ LAPEÑA TORRES ARQUITECTOS

C/ Illes Balears 38 BJ A. 07180 Pol. Son Bugadelles, Santa Ponsa, Calvià. t. + 34 871 959 079 f. +34 871 964 389.
email: info@grupotrato.com
www.grupotrato.com

Topografía Ingeniería Proyectos

Grupo Trato
Trabajos Topográficos

FECHA	FEBRERO 2019
ID	Nº 5002
TIPO DE SEÑALIZACION	CLAVO

COORDENADAS:		
X	**Y**	**Z**
467229,967	4377961,343	7,033

DIRECCIÓN:	AVENIDA GABRIEL ROCA

FOTOGRAFÍAS :





ENCARGA:
TYPSA Y MARTÍNEZ LAPEÑA TORRES ARQUITECTOS

C/ Illes Balears 38 BJ A. 07180 Pol. Son Bugadelles, Santa Ponsa, Calvià. t. + 34 871 959 079 f. +34 871 964 389.
email: info@grupotrato.com
www.grupotrato.com

Grupo Trato
Trabajos Topográficos

FECHA	FEBRERO 2019
ID	Nº 5003
TIPO DE SEÑALIZACION	CLAVO

COORDENADAS:		
X	**Y**	**Z**
467339,049	4377954,135	4,896

DIRECCIÓN:	AVENIDA GABRIEL ROCA

FOTOGRAFÍAS :





ENCARGA:

TYPSA Y MARTÍNEZ LAPEÑA TORRES ARQUITECTOS

C/ Illes Balears 38 BJ A. 07180 Pol. Son Bugadelles, Santa Ponsa, Calvià. t. + 34 871 959 079 f. +34 871 964 389.
email: info@grupotrato.com
www.grupotrato.com

Topografía Ingeniería Proyectos

Grupo Trato
Trabajos Topográficos

FECHA	FEBRERO 2019
ID	Nº 5004
TIPO DE SEÑALIZACION	CLAVO

COORDENADAS:		
X	**Y**	**Z**
467526,808	4377918,019	2,732

DIRECCIÓN:	AVENIDA GABRIEL ROCA

FOTOGRAFÍAS :





ENCARGA:

TYPSA Y MARTÍNEZ LAPEÑA TORRES ARQUITECTOS

C/ Illes Balears 38 BJ A. 07180 Pol. Son Bugadelles, Santa Ponsa, Calvià. t. + 34 871 959 079 f. +34 871 964 389.
email: info@grupotrato.com
www.grupotrato.com

Grupo Trato
Trabajos Topográficos

FECHA	FEBRERO 2019
ID	Nº 5005
TIPO DE SEÑALIZACION	CLAVO

COORDENADAS:		
X	**Y**	**Z**
467664,603	4377913,768	4,122

DIRECCIÓN:	AVENIDA GABRIEL ROCA

FOTOGRAFÍAS :





ENCARGA:

TYPSA Y MARTÍNEZ LAPEÑA TORRES ARQUITECTOS

C/ Illes Balears 38 BJ A. 07180 Pol. Son Bugadelles, Santa Ponsa, Calvià. t. + 34 871 959 079 f. +34 871 964 389.
email: info@grupotrato.com
www.grupotrato.com

Topografía Ingeniería Proyectos

Grupo Trato
Trabajos Topográficos

FECHA	FEBRERO 2019
ID	Nº 5006
TIPO DE SEÑALIZACION	CLAVO

COORDENADAS:		
X	**Y**	**Z**
467702,136	4378082,827	2,124

DIRECCIÓN:	AVENIDA GABRIEL ROCA

FOTOGRAFÍAS :





ENCARGA:

TYPSA Y MARTÍNEZ LAPEÑA TORRES ARQUITECTOS

C/ Illes Balears 38 BJ A. 07180 Pol. Son Bugadelles, Santa Ponsa, Calvià. t. + 34 871 959 079 f. +34 871 964 389.
email: info@grupotrato.com
www.grupotrato.com

Grupo Trato
Trabajos Topográficos

FECHA	FEBRERO 2019
ID	Nº 5007
TIPO DE SEÑALIZACION	CLAVO

COORDENADAS:		
X	**Y**	**Z**
467652,547	4378240,417	2,450

DIRECCIÓN:	AVENIDA GABRIEL ROCA

FOTOGRAFÍAS :





ENCARGA:

TYPSA Y MARTÍNEZ LAPEÑA TORRES ARQUITECTOS

C/ Illes Balears 38 BJ A. 07180 Pol. Son Bugadelles, Santa Ponsa, Calvià. t. + 34 871 959 079 f. +34 871 964 389.
email: info@grupotrato.com
www.grupotrato.com

Topografía Ingeniería Proyectos

Grupo Trato
Trabajos Topográficos

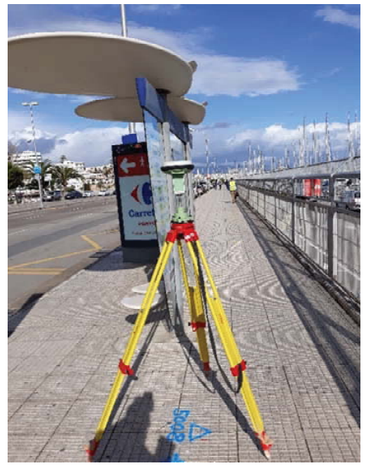
FECHA	FEBRERO 2019
ID	Nº 5008
TIPO DE SEÑALIZACION	CLAVO

COORDENADAS:		
X	**Y**	**Z**
467731,232	4378400,634	2,798

DIRECCIÓN:	AVENIDA GABRIEL ROCA

FOTOGRAFÍAS :





ENCARGA:

TYPSA Y MARTÍNEZ LAPEÑA TORRES ARQUITECTOS

C/ Illes Balears 38 BJ A. 07180 Pol. Son Bugadelles, Santa Ponsa, Calvià. t. + 34 871 959 079 f. +34 871 964 389.
email: info@grupotrato.com
www.grupotrato.com

Grupo Trato
Trabajos Topográficos

FECHA	FEBRERO 2019
ID	Nº 5009
TIPO DE SEÑALIZACION	CLAVO

COORDENADAS:		
X	**Y**	**Z**
467818,093	4378580,658	3,048

DIRECCIÓN:	AVENIDA GABRIEL ROCA

FOTOGRAFÍAS :





ENCARGA:

TYPSA Y MARTÍNEZ LAPEÑA TORRES ARQUITECTOS

C/ Illes Balears 38 BJ A. 07180 Pol. Son Bugadelles, Santa Ponsa, Calvià. t. + 34 871 959 079 f. +34 871 964 389.
email: info@grupotrato.com
www.grupotrato.com

Topografía Ingeniería Proyectos

Grupo Trato
Trabajos Topográficos

FECHA	FEBRERO 2019
ID	Nº 5010
TIPO DE SEÑALIZACION	CLAVO

COORDENADAS:		
X	**Y**	**Z**
467892,557	4378775,741	2,922

DIRECCIÓN:	AVENIDA GABRIEL ROCA

FOTOGRAFÍAS :





ENCARGA:

TYPSA Y MARTÍNEZ LAPEÑA TORRES ARQUITECTOS

C/ Illes Balears 38 BJ A. 07180 Pol. Son Bugadelles, Santa Ponsa, Calvià. t. + 34 871 959 079 f. +34 871 964 389.
email: info@grupotrato.com
www.grupotrato.com

Grupo Trato
Trabajos Topográficos

FECHA	FEBRERO 2019
ID	Nº 5011
TIPO DE SEÑALIZACION	CLAVO

COORDENADAS:		
X	**Y**	**Z**
467930,359	4378957,476	1,958

DIRECCIÓN:	AVENIDA GABRIEL ROCA

FOTOGRAFÍAS :





ENCARGA:

TYPSA Y MARTÍNEZ LAPEÑA TORRES ARQUITECTOS

C/ Illes Balears 38 BJ A. 07180 Pol. Son Bugadelles, Santa Ponsa, Calvià. t. + 34 871 959 079 f. +34 871 964 389.
email: info@grupotrato.com
www.grupotrato.com

Topografía Ingeniería Proyectos

Grupo Trato
Trabajos Topográficos

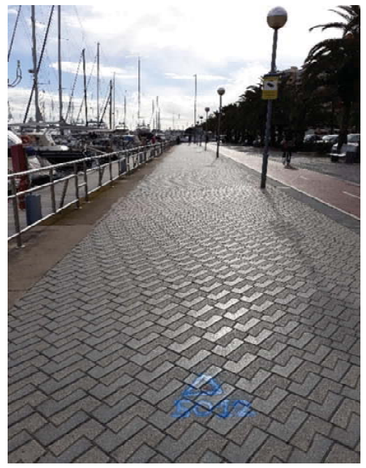
FECHA	FEBRERO 2019
ID	Nº 5012
TIPO DE SEÑALIZACION	CLAVO

COORDENADAS:		
X	**Y**	**Z**
467984,701	4379077,724	1,217

DIRECCIÓN:	AVENIDA GABRIEL ROCA

FOTOGRAFÍAS :





ENCARGA:

TYPSA Y MARTÍNEZ LAPEÑA TORRES ARQUITECTOS

C/ Illes Balears 38 BJ A. 07180 Pol. Son Bugadelles, Santa Ponsa, Calvià. t. + 34 871 959 079 f. +34 871 964 389.
email: info@grupotrato.com
www.grupotrato.com

Topografía Ingeniería Proyectos

Grupo Trato
Trabajos Topográficos

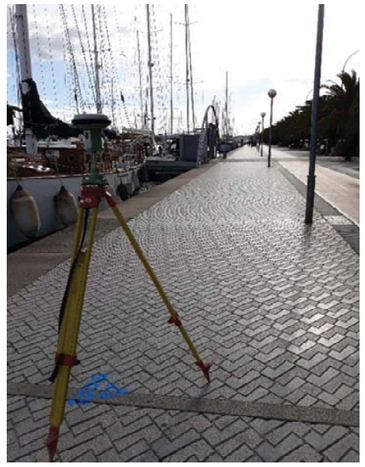
FECHA	FEBRERO 2019
ID	Nº 5013
TIPO DE SEÑALIZACION	CLAVO

COORDENADAS:		
X	**Y**	**Z**
468031,309	4379283,556	1,294

DIRECCIÓN:	AVENIDA GABRIEL ROCA

FOTOGRAFÍAS :





ENCARGA:

TYPSA Y MARTÍNEZ LAPEÑA TORRES ARQUITECTOS

C/ Illes Balears 38 BJ A. 07180 Pol. Son Bugadelles, Santa Ponsa, Calvià. t. + 34 871 959 079 f. +34 871 964 389.
email: info@grupotrato.com
www.grupotrato.com

Topografía Ingeniería Proyectos

Grupo Trato
Trabajos Topográficos

FECHA	FEBRERO 2019
ID	Nº 5014
TIPO DE SEÑALIZACION	CLAVO

COORDENADAS:		
X	**Y**	**Z**
468093,249	4379480,759	0,924

DIRECCIÓN:	AVENIDA GABRIEL ROCA

FOTOGRAFÍAS :





ENCARGA:

TYPSA Y MARTÍNEZ LAPEÑA TORRES ARQUITECTOS

C/ Illes Balears 38 BJ A. 07180 Pol. Son Bugadelles, Santa Ponsa, Calvià. t. + 34 871 959 079 f. +34 871 964 389.
email: info@grupotrato.com
www.grupotrato.com

Grupo Trato
Trabajos Topográficos

FECHA	FEBRERO 2019
ID	Nº 5015
TIPO DE SEÑALIZACION	CLAVO

COORDENADAS:		
X	**Y**	**Z**
468178,172	4379706,230	1,290

DIRECCIÓN:	AVENIDA GABRIEL ROCA

FOTOGRAFÍAS :





ENCARGA:

TYPSA Y MARTÍNEZ LAPEÑA TORRES ARQUITECTOS

C/ Illes Balears 38 BJ A. 07180 Pol. Son Bugadelles, Santa Ponsa, Calvià. t. + 34 871 959 079 f. +34 871 964 389.
email: info@grupotrato.com
www.grupotrato.com

Topografía Ingeniería Proyectos

Grupo Trato
Trabajos Topográficos

FECHA	FEBRERO 2019
ID	Nº 5100
TIPO DE SEÑALIZACION	CLAVO

COORDENADAS:		
X	**Y**	**Z**
469037,285	4380043,957	3,113

DIRECCIÓN:	AVENIDA GABRIEL ROCA

FOTOGRAFÍAS :





ENCARGA:

TYPSA Y MARTÍNEZ LAPEÑA TORRES ARQUITECTOS

C/ Illes Balears 38 BJ A. 07180 Pol. Son Bugadelles, Santa Ponsa, Calvià. t. + 34 871 959 079 f. +34 871 964 389.
email: info@grupotrato.com
www.grupotrato.com

Topografía Ingeniería Proyectos

Grupo Trato
Trabajos Topográficos

FECHA	FEBRERO 2019
ID	Nº 5101
TIPO DE SEÑALIZACION	CLAVO

COORDENADAS:		
X	**Y**	**Z**
468985,954	4380005,893	2,375

DIRECCIÓN:	AVENIDA GABRIEL ROCA

FOTOGRAFÍAS :





ENCARGA:

TYPSA Y MARTÍNEZ LAPEÑA TORRES ARQUITECTOS

C/ Illes Balears 38 BJ A. 07180 Pol. Son Bugadelles, Santa Ponsa, Calvià. t. + 34 871 959 079 f. +34 871 964 389.
email: info@grupotrato.com
www.grupotrato.com

Topografía Ingeniería Proyectos

Grupo Trato
Trabajos Topográficos

FECHA	FEBRERO 2019
ID	Nº 5102
TIPO DE SEÑALIZACION	CLAVO

COORDENADAS:		
X	**Y**	**Z**
468858,428	4380012,046	2,089

DIRECCIÓN:	AVENIDA GABRIEL ROCA

FOTOGRAFÍAS :





ENCARGA:

TYPSA Y MARTÍNEZ LAPEÑA TORRES ARQUITECTOS

C/ Illes Balears 38 BJ A. 07180 Pol. Son Bugadelles, Santa Ponsa, Calvià. t. + 34 871 959 079 f. +34 871 964 389.
email: info@grupotrato.com
www.grupotrato.com

Grupo Trato
Trabajos Topográficos

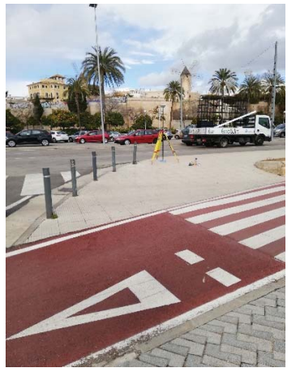
FECHA	FEBRERO 2019
ID	Nº 5103
TIPO DE SEÑALIZACION	CLAVO

COORDENADAS:		
X	**Y**	**Z**
468724,618	4379966,220	1,590

DIRECCIÓN:	AVENIDA GABRIEL ROCA

FOTOGRAFÍAS :





ENCARGA:

TYPSA Y MARTÍNEZ LAPEÑA TORRES ARQUITECTOS

C/ Illes Balears 38 BJ A. 07180 Pol. Son Bugadelles, Santa Ponsa, Calvià. t. + 34 871 959 079 f. +34 871 964 389.
email: info@grupotrato.com
www.grupotrato.com

Topografía Ingeniería Proyectos

Grupo Trato
Trabajos Topográficos

FECHA	FEBRERO 2019
ID	Nº 5104
TIPO DE SEÑALIZACION	CLAVO

COORDENADAS:		
X	**Y**	**Z**
468577,833	4379946,783	2,586

DIRECCIÓN:	AVENIDA GABRIEL ROCA

FOTOGRAFÍAS :





ENCARGA:

TYPSA Y MARTÍNEZ LAPEÑA TORRES ARQUITECTOS

C/ Illes Balears 38 BJ A. 07180 Pol. Son Bugadelles, Santa Ponsa, Calvià. t. + 34 871 959 079 f. +34 871 964 389.
email: info@grupotrato.com
www.grupotrato.com

Topografía Ingeniería Proyectos

Grupo Trato
Trabajos Topográficos

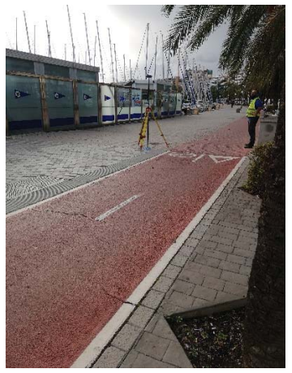
FECHA	FEBRERO 2019
ID	Nº 5105
TIPO DE SEÑALIZACION	CLAVO

COORDENADAS:		
X	**Y**	**Z**
468379,034	4379897,981	1,080

DIRECCIÓN:	AVENIDA GABRIEL ROCA

FOTOGRAFÍAS :





ENCARGA:

TYPSA Y MARTÍNEZ LAPEÑA TORRES ARQUITECTOS

C/ Illes Balears 38 BJ A. 07180 Pol. Son Bugadelles, Santa Ponsa, Calvià. t. + 34 871 959 079 f. +34 871 964 389.

email: info@grupotrato.com

www.grupotrato.com

Leica Viva GNSS
Receptor GS14
Especificaciones técnicas



Tecnología GNSS demostrada

Basado en años de conocimiento y experiencia, el Leica GS14 ofrece las características de Leica GNSS – fiabilidad, disponibilidad y precisión.

- Leica SmartCheck – procesamiento RTK para garantizar resultados correctos
- Leica SmartTrack – mayor calidad de los datos medidos en cualquier entorno
- Leica xRTK – proporciona más posiciones en entornos complicados

Unlimited Series

El Leica GS14 Unlimited es su inversión segura para el futuro.

- A prueba de futuro – mirar hacia atrás y observar la modernización GNSS con su equipo preparado para el futuro
- Comunicaciones móviles y módems de radio UHF integrados (recepción y transmisión)
- GPS, Glonass, Galileo y BeiDou proporcionan el máximo rendimiento. Con apoyo adicional de BeiDou y Glonass solo para posicionamiento

Robusto

El Leica GS14 está diseñado para los entornos más exigentes.

- Grado de protección IP68 contra el polvo y la inmersión prolongada en agua
- Construido para soportar temperaturas extremas entre –40° C y +65° C
- Tecnología integrada Intenna para evitar romper, perder u olvidar la antena

PART OF HEXAGON

- when it has to be **right**

Leica Geosystems

Especificaciones técnicas

Receptor Leica GS14 GNSS	Leica GS14 Monofrecuencia	Leica GS14 Performance	Leica GS14 Professional	Leica GS14 Professional con BeiDou	Leica GS14 Unlimited
Constelaciones GNSS soportadas					
GPS L2	O	●	●	●	●
GLONASS	O	O	●	●	●
Galileo	O	O	●	●	●
BeiDou	–	–	–	●	●
Rendimiento en tiempo real					
DGPS / RTCM	O	●	●	●	●
RTK ilimitado	O	●	●	●	●
Redes RTK	O	●	●	●	●
Tasa de posicionamiento & grabación de datos					
5 Hz de posicionamiento	●	●	●	●	●
20 Hz de posicionamiento	O	●	●	●	●
Registro de Datos Brutos	●	●	●	●	●
Registro RINEX	O	O	●	●	●
Salida NMEA	O	O	●	●	●
Características adicionales					
Estación de Referencia RTK	O	●	●	●	●
3.75G Módem	●	●	●	●	●
Radio módem UHF (recepción y transmisión)	O	O	O	O	●

● = De serie O = Opcional – = no disponible

Rendimiento GNSS	Tecnología GNSS	Tecnología patentada Leica SmartTrack: • Motor de Mediciones Avanzado • Mediciones resistentes a interferencias • Correlador multipath de apertura de pulso de precisión para medidas de pseudodistancia • Excelente seguimiento en bajas elevaciones • Ruido muy bajo en las medidas de fase de la portadora GNSS con <0.5 mm de precisión • Tiempo de adquisición mínimo
	No. de canales	Canales 120 / 500+[1]
	Satélites seguidos simultáneamente	Hasta 60 Satélites simultáneamente en dos frecuencias
	Señales de satelite seguidas	• GPS: L1, L2, L2C • GLONASS: L1, L2 • Galileo, QZSS[2] • BeiDou B1, B2 • SBAS: WAAS, EGNOS, GAGAN, MSAS
	Tiempo de Readquisición	< 1 s
	Latencia de posición	Desviación típ. 0,02 seg.
Resultados de mediciones y precisiones	**Precisión (rms) código diferencial con DGPS/ RTCM[3]**	
	DGPS / RTCM	Típicamente 25 cm
	Precisión (rms) con Tiempo Real (RTK)[3]	
	Estándares seguidos	Cumple con el ISO17123-8
	Línea base individual (<30 km)	Horizontal: 8 mm + 1 ppm Vertical: 15 mm + 1 ppm
	RTK Network	Horizontal: 8 mm + 0.5 ppm Vertical: 15 mm + 0,5 ppm
	Precisión (rms) en postproceso[3]	
	Estático (fase) con observaciones largas	Horizontal: 3 mm + 0.1 ppm Vertical: 3.5 mm + 0.4 ppm
	Estático y estático rápido (fase)	Horizontal: 3 mm + 0.5 ppm Vertical: 5 mm + 0.5 ppm
	Cinemático (fase)	Horizontal: 8 mm + 1 ppm Vertical: 15 mm + 1 ppm
	Inicialización On-the-fly (OTF)	
	Tecnología RTK	Tecnología Leica SmartCheck
	Fiabilidad	Mejor que el 99.99%[3]
	Tiempo de inicialización	Típicamente 4 s[4]
	Rango OTF	Hasta 70 km[2]
	Red RTK	
	Soluciones de ded RTK admitidas	VRS, FKP, iMAX
	Estándares de red RTK admitidos	MAC (Master Auxiliary Concept) aprobado en RTCM SC 104

[1] La serie Unlimited tiene una actualización gratuita a más de 500 canales.
[2] Incorpora soporte de QZSS y se proporcionará mediante actualización de firmware
[3] En la medición, la precisión y fiabilidad dependen de varios factores como el número de satélites, geometría, obstrucciónes, tiempo de observación, precisión de las efemérides, condiciones ionosféricas, multipath, etc. Las condiciones presupuestas asumen condiciones de normales a favorables. Los tiempos requeridos dependen de varios factores, incluyendo el número de satélites, geometría, condiciones ionosféricas, multipath, etc. Las constelaciones completas BeiDou y Galileo incrementará la calidad de las mediciones.
[4] Puede variar debido a condiciones atmosféricas, multipath, obstrucciones, geometría de señal y número de satélites.

Receptor Leica GS14 GNSS

Hardware	**Peso & Dimensiones**	
	Peso (GS14)	0.93 kg
	Peso	2.90 kg RTK estándar incluyendo el controlador, baterías, bastón y sujección
	Dimensiones (GS14) (diametro x altura)	190 mm x 90 mm
	Especificaciones ambientales	
	Temperatura, operación	–40° C a +65° C, de acuerdo con ISO9022-10-08, ISO9022-11-special, MIL STD 810G Method 502.5 II, MIL STD 810G Method 501.5 II
	Temperatura de almacenamiento	–40° C a +80° C , de acuerdo con ISO9022-10-08, ISO9022-11-special, MIL STD 810G Method 502.5 I, MIL STD 810G Method 501.5 I
	Humedad	100%, de acuerdo con ISO9022-13-06, ISO9022-12-04 y MIL STD 810G Method 507.5 I
	Resistencia contra: Agua, arena y polvo	IP68 de acuerdo con IEC60529 y MIL STD 810G Method 506.5 I, MIL STD 810G Method 510.5 I y MIL STD 810G Method 512.5 I Protegido contra lluvia racheada y polvo Protegido contra inmersión temporal en agua (prof. máx. 1.4 m)
	Vibraciones	Soporta vibraciones fuertes durante el uso, de acuerdo con ISO9022-36-08 y MIL STD 810G Method 514.6 Cat.24
	Caídas	Soporta caidas de 1 m sobre superficies duras
	Golpes en funcionamiento	40 g / 15 a 23 ms, en cumplimiento con la norma MIL STD 810G Method 516.6 I No hay pérdida de señal de los satélites cuando se usa en un bastón y sometido a golpes de hasta 100 mm
	Golpes	Soporta golpes sobre bastón de 2 m en superficies duras
	Alimentación	
	Voltaje de alimentación	Nominal 12 V DC Rango 10.5 – 28 V DC
	Consumo de energía	Típicamente: 2.0 W, 270 mA Transmisión UHF: 3.3 W, 270 mA
	Alimentación Interna	Batería Li-Ion recargable y extraíble, 2.6 Ah / 7.4 V, 1 batería insertable en el receptor
	Alimentación interna, duración	• 10.00 h de observaciones estaticas[5] • 7.00 h de recepción de datos RTK con radio UHF interna[5] • 5.00 h de transmisión de datos RTK con radio UHF interna[5] • 6.00 h de recepción/transmisión de datos RTK con módem interno[5]
	Alimentación externa	Batería externa recargable de NiMh 9 Ah / 12 V
	Certificaciones	Cumpliendo los estándares: FCC, CE, PTCRB Regulaciones locales (como IC Canada, C-Tick Australia, Japan, China, AT&T)
Memoria y registro de datos	**Memoria**	
	Tipo de memoria	Tarjeta microSD intercambiable: 1 GB
	Capacidad	1 GB suele ser suficiente para: 280 días de registro de datos brutos GPS & GLONASS (8+4 satélites) a 15 s
	Grabación de datos	
	Tipo de datos	Registro Interno: • Datos brutos Leica GNSS • Datos RINEX
	Intervalos de Registro	Hasta 20 Hz
Interfaz de usuario	Teclas	• Botón ON / OFF • Botón de Función
	Funcionalidad de los botones	Tecla de función: • Cambio sencillo entre modo Rover / Base • Funcionalidad de posicionamiento sencillo "Posición Actual" (Aquí)
	LEDs indicadores de estado	*Bluetooth*®, posición, estado de rover RTK, estado base RTK, registro de datos, estado de batería interna, estado de batería externa
	Interfaz de usuario adicional	La funcionalidad de interfaz web adicional proporciona un completo indicador de estado y de opciones de configuración
Comunicaciones	Puertos de Comunicaciones	1 x USB / RS232 Lemo 1 x *puerto Bluetooth*®, *Bluetooth*® v2.00+ EDR, clase 2
	Canales de datos integrados	
	Radio módem	• Radios receptoras/transmisoras, completamente selladas e integradas • Soporte de SATEL, Pacific Crest y TrimTalk • Ancho de banda 403 – 473 MHz • Potencia máxima de salida 1W
	Opciones de antena UHF	• Antena UHF externa con conector (Tipo QN)
	Módem GSM / UMTS	• Módem 3.75G completamente integrado y sellado • Cuatribanda GSM / GPRS: 850 / 900 / 1800 / 1900 MHz • Penta-Banda UMTS: 800 / 850 / 900 / 1900 / 2100 MHz • Soporta servicio DynDNS – La estación base admite hasta 10 rovers via TCP/IP
	Antena GSM / UMTS	• Antena integrada GSM / UMTS
	Canales de datos externos	
	Radio modems	Soporte de cualquier radio UHF / VHF
	GSM / UMTS / CDMA modems	Soporte de cualquier modem GSM / GPRS / UMTS / CDMA
	Línea de teléfono	• Admite cualquier módem por línea de teléfono compatible
	Protocolos de comunicación	
	Formatos de datos en tiempo real para transmisión y recepción	Formatos Leica proprietario (Leica, Leica 4G) CMR, CMR+
	Formatos de datos en tiempo real de acuerdo con el estándar RTCM para transmisión y recepción	RTCM 2.2, RTCM 2.3, RTCM 3.0, RTCM 3.1, RTCM 3.2 MSM Admite completamente el mensaje de transformación RTCM 3
	Salida NMEA	NMEA 0183 V 2.20 y Leica

[5] Podría variar con la temperatura, edad de la batería, potencia de transmisión del dispositivo de radioenlace.

Escanea con tu iPhone o iPad para conseguir la aplicación Leica Viva GNSS App o visita www.leica-geosystems.com/viva-gnss

Tanto si necesita replantear en una obra como si necesita medidas de precisión en un túnel o un puente; tanto si quiere determinar el área de una parcela como si necesita posicionar una torre eléctrica o levantar objetos para cartografía, usted necesita de datos fiables y precisos.

Leica Viva combina un amplio abanico de productos diseñados para las necesidades diarias y los trabajos de posicionamiento. El poderoso y versátil hardware y el innovador software Leica Viva están redefiniendo los conceptos de tecnología para proporcionar la máxima funcionalidad y productividad. Leica Viva le proporcionará inspiración para afrontar los proyectos más ambiciosos.

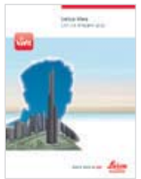
When it has to be right.

Swiss Technology
by Leica Geosystems

La marca **Bluetooth®** y su logotipo son propiedad de Bluetooth SIG, Inc. y cualquier uso de tales marcas por Leica Geosystems AG se realiza bajo licencia. Otras marcas y nombres comerciales pertenecen a sus respectivos propietarios.

SD es una marca registrada de la Asociación SD Card.

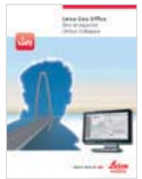
Las ilustraciones, descripciones y datos técnicos no son vinculantes. Todos los derechos reservados.
Impreso en Suiza – Copyright Leica Geosystems AG, Heerbrugg, Suiza, 2012
804858es – 04.15 – galledia



Leica Viva
Catálogo general



Leica SmartWorx Viva
Catálogo de producto



Leica Viva LGO
Catálogo de producto



Leica Viva SmartPole
Catálogo de producto

Leica Geosystems AG
Heerbrugg, Suiza

www.leica-geosystems.com

- when it has to be **right**

Leica Geosystems

Leica Viva TS11
Especificaciones Técnicas



Software de topografía simplemente productivo

Con gráficos claros, terminología sencilla y flujos de trabajo simplificados. SmartWorx Viva es increíblemente fácil de usar.

- Levantamiento, codificación y lineworks
- Incluyendo un completo conjunto de aplicaciones

La mejor en su clase en Medición Electromagnética de Distancias (EDM)

Con PinPoint EDM, Viva TPS proporciona el equilibrio óptimo de rango, precisión, fiabilidad, visibilidad del laser, tamaño del puntero y tiempo de medición.

- 1 mm + 1.5 ppm a prisma
- 2 mm + 2 ppm a cualquier superficie
- 1000 m de rango de medida sin prisma

Leica Viva Smart Station Add-on

Añada todas las funciones GNSS a su Viva TS11 cuando quiera y combine TPS y GNSS de la forma más eficiente.

- Use su SmartStation para estacionar su TPS sin la necesidad de puntos de control, poligonales e inversas

- when it has to be **right**

Leica Geosystems

Especificaciones Técnicas TS11

Medición Angular (Hz, V)		
Precisión [1]	1" (0.3 mgon) / 2" (0.6 mgon) / 3" (1 mgon) / 5" (1.5 mgon)	✓
Método	Absoluto, continuo, diametral: y todos los modelos	✓
Resolución en pantalla	0.1" / 0.1 mgon	✓
Compensación	Cuádruple Eje: en todos los modelos	✓
Precisión configurable del compensador	0.5"/0.5"/1"/1.5"	✓
Medición de Distancias a prisma		
Rango [2] Prisma circular (Leica GPR1)	3.500 m	✓
Rango [2] Diana reflectante (60 mm x 60 mm)	250 m	✓
Precisión [3]	Estándar: 1.0 mm + 1.5 ppm Rápido: 2.0 mm + 1.5 ppm Tracking: 3.0 mm + 1.5 ppm	✓
Tiempo de Medición Típico [4]	1.0 s	✓
Medición de Distancias sin prisma [8]		
Rango [5] PinPoint R500 / R1000	> 500 m / > 1000 m	✓ o
Precisión [3] [6]	2 mm + 2 ppm	✓
Tamaño de puntero	A 30 m: aprox. 7 x 10 mm A 50 m: aprox. 8 x 20 mm	✓
Almacenamiento de datos / Comunicaciones		
Memoria Interna	1 GB	✓
Stick de memoria USB	1 GB	o
Tarjeta SD	8 GB	o
Interfaces	– Serie (Baudios hasta 115'200) – USB Tipo A y mini B, – Bluetooth® Wireless, class 1 – Bluetooth® > 1000 m (con TCPS29)	✓ ✓ ✓ ✓
Formatos de Datos	ASCII configurable, DXF, LandXML, FBK, RW5, RAW	✓
Luz Guía de Replanteo (EGL)		
Rango de Trabajo (condiciones atmosféricas promedio)	5 m – 150 m	✓
Precisión de Posicionamiento	5 cm a 100 m	✓
Objetivo		
Aumentos	30 x	✓
Resolución	3"	✓
Campo de Visión	1° 30' (1.66 gon) 2.7 m a 100 m	✓
Rango de enfoque	1.7 m a infinito	✓
Retículo	Iluminado, 10 niveles de brillo	✓
Teclado y pantalla		
Pantalla	Pantalla Táctil & Color de Alta resolución, 65'000 colores, gráficos, Full-VGA iluminación de pantalla, 10 niveles de brillo	✓
Teclado	36 teclas, (12 teclas de función, 12 alfanuméricas), iluminación	✓
Posiciones	CD, CI	✓ o
Sistema Operativo		
Windows CE	6.0	✓
Plomada Láser		
Tipo	Puntero láser, 5 niveles de brillo	✓
Precisión de centrado	1.5 mm a 1.5 m Altura de instrumento	✓
Batería Interna		
Tipo	Ion - Litio	✓
Autonomía [7]	aprox. 14 horas	✓
Peso		
Estación Total incluyendo GEB222 y base nivelante	5.8 kg	✓
Condiciones Ambientales		
Rango de Temperaturas (funcionamiento)	–20° C a +50° C (–4° F a +122° F)	✓
	Arctic Version –35° C a 50° C (–31° F a +122° F)	o
Polvo / Agua (IEC 60529) Humedad	IP55, 95%, sin condensación	✓

Leica Viva Imagen Cámara Gran Angular		
Sensor	5 Mpixel CMOS sensor	o
Distancia Focal	21 mm	o
Campo de Vista	15.5° x 11.7° (19.4° diagonal)	o
Frames x seg.	20 frames por segundo	o
Enfoque	2 m (6.5 feet) a infinito	o
Almacenamiento de imagen	JPEG hasta 5 Mpixel (2560 x 1920)	o
Zoom	3-pasos (1x, 2x, 4x)	o
Balance de Blancos	Automático y definido por usuario	o
Brillo	Automático y definido por usuario	o
Leica Viva SmartStation		
Antenas GNSS soportadas	GS12, GS15, GS08plus	o o
Precisión en el posicionamiento [9] [10]	Horizontal: 10 mm + 1 ppm, Vertical: 20 mm + 1 ppm	o
Inicialización RTK		
Fiabilidad / Tiempo de inicialización	>99.99% / Típico 8 s, con 5 o más satélites en L1 y L2	o
Rango	Hasta 50 km, asumiendo que existe una conexión de datos fiable	o
Formato de datos RTK para recepción	Leica propietario (Leica, Leica 4G), Formato de datos de tiempo real GPS y GNSS, CMR, CMR+, RTCM v2.1 / 2.2 / 2.3 / 3.x	o
Leica SmartWorx Viva Software		
Programas Incluidos	Levantamiento & Codificación con Lineworks	✓
	Replanteo	✓
	Replanteo MDT	✓
	Estacionamiento	✓
	Superficies & Volúmenes	✓
	Altura Remota	✓
	Puntos Ocultos	✓
	Offset	✓
	Línea de Referencia / Arco	✓
	Cogo	✓
	Poligonal	✓
	Medición de Series	✓
	Determinar Sistemas de Coordenadas	✓
	Alignment Tool Kit	✓
Programas Adicionales	Plano de Referencia	o
	Secciones Transversales	o
	Avance	o
	Avance Rail	o
	Avance Tunel	o
	Avance Importer	o
	Athletics	o

Comparación de Modelos: Configs & Opciones de Estaciones Manuales

	Leica FlexLine TS02plus	Leica FlexLine TS06plus	Leica FlexLine TS09plus	Leica Viva TS11
1" precisión angular	–	o	o	o
Precisión de medición a prisma mejorada	1.5 mm + 2 ppm	1.5 mm + 2 ppm	1.5 mm + 2 ppm	1.0 mm + 1.5 ppm
Rango de medición sin prisma	Opción a 500 m	500 m incluida/Opción a 1000 m	500 m incluida/Opción a 1000 m	500 m incluida/Opción a 1000 m
Pantalla con gráficos e iluminación	Alta resolución en Blanco & Negro	Alta resolución en Blanco & Negro	Q-VGA Color & Táctil	Full-VGA Color & Táctil
Teclado alfanumérico completo con teclas de función	–	✓	✓	✓
Segundo Teclado	o	o	o	o
Iluminación de teclado	–	–	✓	✓
Luz guía de replanteo	–	o	✓	✓
USB Tipo A y mini B	–	✓	✓	✓
Bluetooth® Wireless	–	✓	✓	✓
Tarjeta SD Interfaz	–	–	–	✓
Preparado para imagen	–	–	–	o
Preparado para Smart Station	–	–	–	o
Software Onboard (contenido)	FlexField plus (standard)	FlexField plus (advanced)	FlexField plus (full)	SmartWorx Viva (pro)

✓ Incluido
o Opción
– No disponible

Leyenda:

1 Desviación Estándar ISO-17123-3
2 Nublado, sin niebla, visibilidad 40 km, sin reverberación
3 Desviación Estándar ISO-17123-4
4 Modo Rápido
5 Bajo condiciones óptimas a Tarjetas Kodak Grey (90% reflectividad). El rango máximo varía según las condiciones atmosféricas, reflectividad y superficie.
6 Distancia >500 m 4 mm + 2 ppm
7 Mediciones individuales cada 30 segundos a 25° C. El tiempo de bacteria podría disminuir si la batería no es nueva.
8 El tiempo de medición sin prisma podría variar de acuerdo a los objetos a medir, situación y condiciones ambientales.
9 La precisión de la medición y fiabilidad dependen de varios factores como son: número de satélites, geometría, obstrucciones, tiempo de observación, efemérides precisas, condiciones ionosféricas, multipath, etc. Las figuras presupuestas asumen condiciones de normales a favorables. Los tiempos tampoco pueden ser estimados exactamente. Los tiempos requeridos dependen de varios factores incluyendo numero de satélites, geometría, condiciones ionosféricas, multipath etc. Las siguientes precisiones, dadas como errores medios cuadráticos, se basan en mediciones en tiempo real.
10 Cuando se usan redes de estaciones de referencia la precisión de la posición está basada en las especificaciones de precisión proporcionadas por la red de estaciones de referencia.

Escanee el código para ver el vídeo!

Tanto si quiere replantear un objeto en una obra como si necesita medidas de precisión de un túnel o un puente, si desea determinar el área de una parcela o necesita la posición de un poste de eléctrico o medir objetos para planos as-built – necesita de datos fiables y precisos.

Leica Viva combina un amplio abanico de productos innovadores diseñados para satisfacer las necesidades diarias y los trabajos de posicionamiento. El poderoso y versátil hardware Leica Viva y las innovaciones de software, están redefiniendo la tecnología más avanzada para ofrecer el máximo rendimiento y productividad. Leica Viva le da la inspiración para realizar sus proyectos más ambiciosos.

When it has to be right.

Swiss Technology
by Leica Geosystems

TQM
ISO 9001 / ISO 14001

Total Quality Management – nuestro compromiso con la satisfacción total de los clientes.

Distanciómetro (Prisma):
Láser clase 1 de acuerdo con el IEC 60825-1 resp. EN 60825-1

Plomada Láser:
Láser clase 2 de acuerdo con el IEC 60825-1 resp. EN 60825-1

Distanciómetro (sin Prisma):
Laser clase 3R de acuerdo con el IEC 60825-1 resp. EN 60825-1

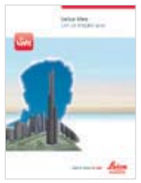


La marca y el logo **Bluetooth®** son propiedad de Bluetooth SIG, Inc. y cualquier uso de estas marcas por parte de Leica Geosystems AG es bajo licencia. Otras marcas y nombres registrados son propiedad de sus respectivos propietarios.

Las ilustraciones, descripciones, y datos técnicos no son vinculantes. Todos los derechos reservados.
Impreso en Suiza – Copyright Leica Geosystems AG, Heerbrugg, Suiza, 2012.
781701es – IX.13 – galledia



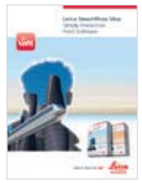
Leica FlexLine TS09plus
Catálogo de producto



Leica Viva
Folleto de producto



Leica Viva GNSS
Catálogo de producto



Leica SmartWorx Viva
Catálogo de producto



Leica Viva LGO
Catálogo de producto

Leica Geosystems AG
Heerbrugg, Suiza

www.leica-geosystems.com

- when it has to be **right**

Leica Geosystems

Grupo Trato
Trabajos Topográficos

Topografía Ingeniería Proyectos

C/ Illes Balears 38 BJ A. 07180 Pol. Son Bugadelles, Santa Ponsa, Calvià. t. + 34 871 959 079 f. +34 871 964 389.
email: info@grupotrato.com
www.grupotrato.com

APÉNDICE 2: LISTADOS TRAZADO. PLANTA

Remodelación paseo marítimo de Palma
Eje Lateral Montaña - * Estado de alineaciones en planta

#	Tipo	Pk	Longitud	Xt	Yt	Azimut	Xc/i	Yc/i	Radio	Parámetros
1	Recta	0.000000	75.299336	467334.014034	4377973.352059	112.016930				
2	Círculo	75.299336	50.035704	467407.975857	4377959.222701	112.016930	467368.993121	4377755.162884	207.750000	
3	Recta	125.335040	42.312747	467455.523856	4377944.034519	127.349646				
4	Círculo	167.647787	50.341769	467493.991619	4377926.410678	127.349646	467540.745289	4378028.460454	-112.250000	
5	Recta	217.989557	44.439636	467542.863520	4377916.230442	98.798585				
6	Círculo	262.429193	41.756730	467587.295242	4377917.069047	98.798585	467582.151121	4378189.619506	-272.599000	
7	Círculo	304.185923	49.261366	467628.821227	4377921.045278	89.046840	467615.138897	4377999.783501	-79.918170	
8	Círculo	353.447289	25.089752	467671.821742	4377943.445512	49.805752	467577.470873	4378037.222355	-133.027000	
9	Círculo	378.537042	60.379886	467687.730811	4377962.798375	37.798691	467625.170751	4378005.025577	-75.477796	
10	Recta	438.916928	161.388751	467699.049186	4378020.481142	386.871092				
11	Círculo	600.305678	190.245805	467666.001662	4378178.450095	386.871092	467952.303641	4378238.345228	292.500000	
12	Recta	790.551484	453.753222	467688.187444	4378364.038841	28.277670				
13	Círculo	1244.304706	33.981343	467883.175075	4378773.760467	28.277670	467591.970037	4378912.345733	-322.500000	
14	Círculo	1278.286049	41.691545	467896.135531	4378805.156172	21.569703	467704.440534	4378872.710523	-203.250000	
15	Recta	1319.977594	116.775694	467905.876848	4378845.618569	8.511075				
16	Círculo	1436.753289	9.162648	467921.442318	4378961.352224	8.511075	467055.359330	4379077.835099	-873.881000	
17	Recta	1445.915937	47.568273	467922.616013	4378970.439346	7.843578				
18	Círculo	1493.484210	6.612267	467928.461924	4379017.647035	7.843578	468123.720491	4378993.467411	196.750000	
19	Recta	1500.096477	23.953816	467929.384645	4379024.194290	9.983096				
20	Círculo	1524.050293	7.547040	467933.125565	4379047.854189	9.983096	468127.461412	4379017.127310	196.750000	
21	Recta	1531.597333	57.513171	467934.446867	4379055.284196	12.425075				
22	Círculo	1589.110504	7.805952	467945.600735	4379111.705433	12.425075	467745.964344	4379151.171387	-203.500000	
23	Recta	1596.916457	32.306425	467946.967366	4379119.390337	9.983098				
24	Círculo	1629.222882	102.094896	467952.012732	4379151.300357	9.983098	464992.033341	4379619.309504	-2996.749999	
25	Círculo	1731.317777	102.318126	467966.236429	4379252.394600	7.814228	468306.903889	4379210.367891	343.250000	
26	Recta	1833.635903	157.874841	467993.602656	4379350.592354	26.790992				
27	Círculo	1991.510744	91.835546	468058.097674	4379494.692521	26.790992	467143.066396	4379904.233741	-1002.500000	
28	Recta	2083.346290	112.614018	468091.725198	4379580.115357	20.959139				
29	Círculo	2195.960308	189.977881	468128.134449	4379686.681222	20.959139	468415.097822	4379588.637431	303.250000	
30	Recta	2385.938190	84.947384	468240.110845	4379836.306808	60.841637				
31	Círculo	2470.885574	192.770305	468309.488803	4379885.324734	60.841637	468542.179647	4379555.983674	403.250000	
32	Recta	2663.655879	203.038662	468487.084499	4379955.452180	91.274715				
33	Círculo	2866.694541	148.512266	468688.219157	4379983.192899	91.274715	468961.918736	4377998.728462	2003.250000	
34	Círculo	3015.206807	74.614698	468835.955811	4379998.014311	95.994338	468804.817990	4380492.234379	-495.200000	
35	Recta	3089.821505	82.467679	468909.788607	4380008.287885	86.402013				
36	Círculo	3172.289184	23.339982	468990.382194	4380025.769070	86.402013	469032.365777	4379832.211973	198.058000	
37	Recta	3195.629166	51.730032	469013.430195	4380029.362715	93.904206				
38	Recta	3247.359199	0.000000	469064.923264	4380034.308429	93.904206				

Remodelación paseo marítimo de Palma
Eje Lateral Mar - * Estado de alineaciones en planta

#	Tipo	Pk	Longitud	Xt	Yt	Azimut	Xc/i	Yc/i	Radio	Parámetros
1	Recta	0.000000	76.299342	467331.436836	4377965.190684	112.016930				
2	Círculo	76.299342	47.988522	467406.380902	4377950.873682	112.016930	467368.993126	4377755.162883	199.250000	
3	Recta	124.287863	42.312724	467451.983501	4377936.306915	127.349649				
4	Círculo	166.600588	54.153841	467490.451242	4377918.683081	127.349649	467540.745284	4378028.460456	-120.750000	
5	Recta	220.754429	44.394787	467543.023911	4377907.731957	98.798588				
6	Círculo	265.149215	43.123150	467587.410792	4377908.569714	98.798588	467582.106262	4378189.619660	-281.100000	
7	Círculo	308.272365	54.536402	467630.295051	4377912.680947	89.032295	467615.132125	4377999.821570	-88.450000	
8	Círculo	362.808767	26.357530	467677.891810	4377937.494814	49.779664	467577.490505	4378037.203530	-141.500000	
9	Círculo	389.166297	32.944739	467694.620762	4377957.813651	37.921202	467624.880662	4378005.082890	-84.250000	
10	Círculo	422.111036	51.852515	467707.372901	4377987.962930	13.027110	467583.784750	4378013.611697	-126.221592	
11	Recta	473.963551	164.353200	467707.333082	4378039.451586	386.874424				
12	Círculo	638.316751	51.085427	467673.686949	4378200.323933	386.874424	467872.632297	4378241.932960	203.250000	
13	Círculo	689.402177	112.920053	467669.589580	4378251.109980	2.875405	467952.300964	4378238.332136	283.000000	
14	Recta	802.322230	453.770543	467696.762040	4378359.941586	28.277220				
15	Círculo	1256.092773	103.081314	467891.754217	4378769.680230	28.277220	467591.970037	4378912.345733	-332.000000	
16	Recta	1359.174087	92.504537	467921.007460	4378868.092208	8.511075				
17	Círculo	1451.678624	9.250924	467933.337736	4378959.771287	8.511075	467058.910875	4379077.376364	-882.300000	
18	Recta	1460.929548	47.532446	467934.522739	4378968.945957	7.843578				
19	Círculo	1508.461994	6.318209	467940.364247	4379016.118092	7.843578	468126.939143	4378993.013800	188.000000	
20	Recta	1514.780203	222.436990	467941.245933	4379022.374180	9.983098				
21	Círculo	1737.217193	104.749051	467975.984415	4379242.081832	9.983098	468367.866228	4379180.120499	396.750000	
22	Recta	1841.966245	106.542483	468005.732902	4379342.200777	26.790991				
23	Círculo	1948.508728	91.899966	468049.257628	4379439.447365	26.790991	467133.541822	4379849.294959	-1003.249963	
24	Recta	2040.408694	86.874776	468082.908925	4379524.930054	20.959410				
25	Círculo	2127.283470	381.376866	468110.996769	4379607.138933	20.959410	468625.069730	4379431.498523	543.250000	
26	Círculo	2508.660336	3.589552	468345.980468	4379897.577643	65.651919	468405.933154	4379797.456646	116.698495	
27	Círculo	2512.249889	37.742704	468349.087983	4379899.374089	67.610111	468554.987208	4379530.218323	422.694299	
28	Círculo	2549.992593	33.536237	468382.826662	4379916.263938	73.294538	468539.654948	4379564.598742	385.050024	
29	Círculo	2583.528830	57.966007	468414.010962	4379928.572793	78.839229	468510.842154	4379648.065605	296.750000	
30	Recta	2641.494837	142.005099	468470.297863	4379942.032819	91.274715				
31	Círculo	2783.499936	2.828324	468610.971304	4379961.434659	91.274715	468624.916217	4379860.326778	102.065000	
32	Recta	2786.328260	8.554114	468613.778101	4379961.782219	93.038853				
33	Círculo	2794.882375	2.245082	468622.281128	4379962.715710	93.038853	468640.592970	4379795.915867	167.802000	
34	Recta	2797.127457	17.571027	468624.514374	4379962.945774	93.890609				
35	Círculo	2814.698484	20.678578	468642.004553	4379964.629410	93.890609	468593.783713	4380465.563850	-503.250000	
36	Recta	2835.377062	1.932409	468662.541490	4379967.033078	91.274734				
37	Círculo	2837.309471	24.807945	468664.455778	4379967.297098	91.274734	468527.384263	4380961.139119	-1003.250000	
38	Recta	2862.117416	39.221026	468688.986679	4379970.990028	89.700527				
39	Círculo	2901.338442	20.596779	468727.695538	4379977.307708	89.700527	468807.711486	4379487.044503	496.750000	
40	Círculo	2921.935221	21.667188	468748.086301	4379980.203098	92.340148	468869.179140	4378978.646885	1008.850000	
41	Recta	2943.602409	38.415721	468769.623113	4379982.572640	93.707424				
42	Círculo	2982.018130	14.214159	468807.851325	4379986.363606	93.707424	468856.871949	4379492.038267	496.750000	
43	Círculo	2996.232289	15.371471	468822.014241	4379987.563748	95.529067	468961.918730	4377998.728462	1993.750000	
44	Círculo	3011.603760	17.346493	468837.351826	4379988.583268	96.019890	468807.975905	4380457.839686	-470.175000	
45	Recta	3028.950252	22.123356	468854.640512	4379989.986135	93.671165				
46	Círculo	3051.073608	57.577105	468876.654636	4379992.181866	93.671165	468826.608104	4380493.942174	-504.250000	
47	Recta	3108.650713	84.404750	468933.497147	4380001.151352	86.402008				
48	Círculo	3193.055463	25.945731	469015.983783	4380019.043157	86.402008	469065.189626	4379792.189333	232.129000	
49	Recta	3219.001194	24.299365	469041.594178	4380023.116004	93.517692				
50	Recta	3243.300560	0.000000	469065.767683	4380025.585986	93.517692				

Remodelación paseo marítimo de Palma
Eje Lateral Montaña - - Listado de Puntos en planta

Pk	Distancia	Alineación	X	Y	Azimut	Radio	Parámetro
0.000000	0.000	Recta	467334.01403	4377973.35206	112.016930	*	*
20.000000	0.000	Recta	467353.65878	4377969.59921	112.016930	*	*
40.000000	0.000	Recta	467373.30353	4377965.84636	112.016930	*	*
60.000000	0.000	Recta	467392.94828	4377962.09351	112.016930	*	*
75.299336	0.000	Círculo	467407.97586	4377959.22270	112.016930	207.750000	*
80.000000	0.000	Círculo	467412.58265	4377958.28850	113.457380	207.750000	*
100.000000	0.000	Círculo	467431.90544	4377953.15809	119.586090	207.750000	*
120.000000	0.000	Círculo	467450.64562	4377946.19412	125.714801	207.750000	*
125.335040	0.000	Recta	467455.52386	4377944.03452	127.349646	*	*
140.000000	0.000	Recta	467468.85620	4377937.92636	127.349646	*	*
160.000000	0.000	Recta	467487.03879	4377929.59609	127.349646	*	*
167.647787	0.000	Círculo	467493.99162	4377926.41068	127.349646	-112.250000	*
180.000000	0.000	Círculo	467505.48152	4377921.89344	120.344156	-112.250000	*
200.000000	0.000	Círculo	467524.92692	4377917.33061	109.001265	-112.250000	*
217.989557	0.000	Recta	467542.86352	4377916.23044	98.798585	*	*
220.000000	0.000	Recta	467544.87361	4377916.26838	98.798585	*	*
240.000000	0.000	Recta	467564.87004	4377916.64579	98.798585	*	*
260.000000	0.000	Recta	467584.86648	4377917.02321	98.798585	*	*
262.429193	0.000	Círculo	467587.29524	4377917.06905	98.798585	-272.599000	*
280.000000	0.000	Círculo	467604.84008	4377917.96637	94.695150	-272.599000	*
300.000000	0.000	Círculo	467624.69177	4377920.36032	90.024408	-272.599000	*
304.185923	0.000	Círculo	467628.82123	4377921.04528	89.046840	-79.918170	*
320.000000	0.000	Círculo	467644.03334	4377925.27159	76.449512	-79.918170	*
340.000000	0.000	Círculo	467661.58627	4377934.74847	60.517721	-79.918170	*
353.447289	0.000	Círculo	467671.82174	4377943.44551	49.805752	-133.027000	*
360.000000	0.000	Círculo	467676.32474	4377948.20496	46.669858	-133.027000	*
378.537042	0.000	Círculo	467687.73081	4377962.79838	37.798691	-75.477796	*
380.000000	0.000	Círculo	467688.53748	4377964.01881	36.564754	-75.477796	*
400.000000	0.000	Círculo	467697.06507	4377982.04505	19.695693	-75.477796	*
420.000000	0.000	Círculo	467700.57416	4378001.67542	2.826632	-75.477796	*
438.916928	0.000	Recta	467699.04919	4378020.48114	386.871092	*	*
440.000000	0.000	Recta	467698.82741	4378021.54126	386.871092	*	*
460.000000	0.000	Recta	467694.73201	4378041.11747	386.871092	*	*
480.000000	0.000	Recta	467690.63662	4378060.69367	386.871092	*	*
500.000000	0.000	Recta	467686.54122	4378080.26987	386.871092	*	*
520.000000	0.000	Recta	467682.44583	4378099.84608	386.871092	*	*
540.000000	0.000	Recta	467678.35044	4378119.42228	386.871092	*	*
560.000000	0.000	Recta	467674.25504	4378138.99849	386.871092	*	*
580.000000	0.000	Recta	467670.15965	4378158.57469	386.871092	*	*
600.000000	0.000	Recta	467666.06426	4378178.15089	386.871092	*	*
600.305678	0.000	Círculo	467666.00166	4378178.45009	386.871092	292.500000	*
620.000000	0.000	Círculo	467662.62063	4378197.84825	391.157518	292.500000	*
640.000000	0.000	Círculo	467660.53068	4378217.73484	395.510473	292.500000	*
660.000000	0.000	Círculo	467659.80431	4378237.71774	399.863429	292.500000	*
680.000000	0.000	Círculo	467660.44494	4378257.70358	4.216385	292.500000	*
700.000000	0.000	Círculo	467662.44955	4378277.59895	8.569340	292.500000	*
720.000000	0.000	Círculo	467665.80878	4378297.31087	12.922296	292.500000	*
740.000000	0.000	Círculo	467670.50694	4378316.74721	17.275252	292.500000	*
760.000000	0.000	Círculo	467676.52207	4378335.81715	21.628208	292.500000	*
780.000000	0.000	Círculo	467683.82605	4378354.43155	25.981163	292.500000	*
790.551484	0.000	Recta	467688.18744	4378364.03884	28.277670	*	*
800.000000	0.000	Recta	467692.24768	4378372.57049	28.277670	*	*
820.000000	0.000	Recta	467700.84211	4378390.62971	28.277670	*	*
840.000000	0.000	Recta	467709.43655	4378408.68894	28.277670	*	*
860.000000	0.000	Recta	467718.03098	4378426.74817	28.277670	*	*
880.000000	0.000	Recta	467726.62542	4378444.80739	28.277670	*	*
900.000000	0.000	Recta	467735.21985	4378462.86662	28.277670	*	*
920.000000	0.000	Recta	467743.81429	4378480.92585	28.277670	*	*
940.000000	0.000	Recta	467752.40872	4378498.98508	28.277670	*	*
960.000000	0.000	Recta	467761.00316	4378517.04430	28.277670	*	*
980.000000	0.000	Recta	467769.59759	4378535.10353	28.277670	*	*
1000.000000	0.000	Recta	467778.19203	4378553.16276	28.277670	*	*
1020.000000	0.000	Recta	467786.78646	4378571.22199	28.277670	*	*
1040.000000	0.000	Recta	467795.38090	4378589.28121	28.277670	*	*

1060.000000	0.000	Recta	467803.97533	4378607.34044	28.277670	*
1080.000000	0.000	Recta	467812.56977	4378625.39967	28.277670	*
1100.000000	0.000	Recta	467821.16420	4378643.45889	28.277670	*
1120.000000	0.000	Recta	467829.75864	4378661.51812	28.277670	*
1140.000000	0.000	Recta	467838.35307	4378679.57735	28.277670	*
1160.000000	0.000	Recta	467846.94751	4378697.63658	28.277670	*
1180.000000	0.000	Recta	467855.54194	4378715.69580	28.277670	*
1200.000000	0.000	Recta	467864.13638	4378733.75503	28.277670	*
1220.000000	0.000	Recta	467872.73081	4378751.81426	28.277670	*
1240.000000	0.000	Recta	467881.32525	4378769.87348	28.277670	*
1244.304706	0.000	Círculo	467883.17507	4378773.76047	28.277670	-322.500000
1260.000000	0.000	Círculo	467889.57223	4378788.09121	25.179396	-322.500000
1278.286049	0.000	Círculo	467896.13553	4378805.15617	21.569703	-203.250000
1280.000000	0.000	Círculo	467896.69838	4378806.77507	21.032859	-203.250000
1300.000000	0.000	Círculo	467902.24598	4378825.98187	14.768458	-203.250000
1319.977594	0.000	Recta	467905.87685	4378845.61857	8.511075	*
1320.000000	0.000	Recta	467905.87983	4378845.64077	8.511075	*
1340.000000	0.000	Recta	467908.54571	4378865.46231	8.511075	*
1360.000000	0.000	Recta	467911.21158	4378885.28384	8.511075	*
1380.000000	0.000	Recta	467913.87746	4378905.10537	8.511075	*
1400.000000	0.000	Recta	467916.54333	4378924.92690	8.511075	*
1420.000000	0.000	Recta	467919.20921	4378944.74843	8.511075	*
1436.753289	0.000	Círculo	467921.44232	4378961.35222	8.511075	-873.881000
1440.000000	0.000	Círculo	467921.86911	4378964.57076	8.274553	-873.881000
1445.915937	0.000	Recta	467922.61601	4378970.43935	7.843578	*
1460.000000	0.000	Recta	467924.34688	4378984.41665	7.843578	*
1480.000000	0.000	Recta	467926.80478	4379004.26504	7.843578	*
1493.484210	0.000	Círculo	467928.46192	4379017.64704	7.843578	196.750000
1500.000000	0.000	Círculo	467929.36960	4379024.09899	9.951879	196.750000
1500.096477	0.000	Recta	467929.38464	4379024.19429	9.983096	*
1520.000000	0.000	Recta	467932.49302	4379043.85359	9.983096	*
1524.050293	0.000	Círculo	467933.12556	4379047.85419	9.983096	196.750000
1531.597333	0.000	Recta	467934.44687	4379055.28420	12.425075	*
1540.000000	0.000	Recta	467936.07645	4379063.52733	12.425075	*
1560.000000	0.000	Recta	467939.95516	4379083.14762	12.425075	*
1580.000000	0.000	Recta	467943.83388	4379102.76790	12.425075	*
1589.110504	0.000	Círculo	467945.60073	4379111.70543	12.425075	-203.500000
1596.916457	0.000	Recta	467946.96737	4379119.39034	9.983098	*
1600.000000	0.000	Recta	467947.44893	4379122.43604	9.983098	*
1620.000000	0.000	Recta	467950.57237	4379142.19064	9.983098	*
1629.222882	0.000	Círculo	467952.01273	4379151.30036	9.983098	-2996.749999
1640.000000	0.000	Círculo	467953.67667	4379161.94824	9.754153	-2996.749999
1660.000000	0.000	Círculo	467956.66308	4379181.72398	9.329279	-2996.749999
1680.000000	0.000	Círculo	467959.51743	4379201.51921	8.904406	-2996.749999
1700.000000	0.000	Círculo	467962.23961	4379221.33305	8.479532	-2996.749999
1720.000000	0.000	Círculo	467964.82950	4379241.16462	8.054659	-2996.749999
1731.317777	0.000	Círculo	467966.23643	4379252.39460	7.814228	343.250000
1740.000000	0.000	Círculo	467967.40832	4379260.99714	9.424504	343.250000
1760.000000	0.000	Círculo	467970.93277	4379280.68127	13.133869	343.250000
1780.000000	0.000	Círculo	467975.59752	4379300.12676	16.843234	343.250000
1800.000000	0.000	Círculo	467981.38674	4379319.26760	20.552599	343.250000
1820.000000	0.000	Círculo	467988.28077	4379338.03883	24.261964	343.250000
1833.635903	0.000	Recta	467993.60266	4379350.59235	26.790992	*
1840.000000	0.000	Recta	467996.20252	4379356.40118	26.790992	*
1860.000000	0.000	Recta	468004.37291	4379374.65617	26.790992	*
1880.000000	0.000	Recta	468012.54331	4379392.91116	26.790992	*
1900.000000	0.000	Recta	468020.71371	4379411.16614	26.790992	*
1920.000000	0.000	Recta	468028.88411	4379429.42113	26.790992	*
1940.000000	0.000	Recta	468037.05451	4379447.67612	26.790992	*
1960.000000	0.000	Recta	468045.22491	4379465.93111	26.790992	*
1980.000000	0.000	Recta	468053.39531	4379484.18610	26.790992	*
1991.510744	0.000	Círculo	468058.09767	4379494.69252	26.790992	-1002.500000
2000.000000	0.000	Círculo	468061.53285	4379502.45567	26.251896	-1002.500000
2020.000000	0.000	Círculo	468069.36507	4379520.85793	24.981832	-1002.500000
2040.000000	0.000	Círculo	468076.82863	4379539.41277	23.711768	-1002.500000
2060.000000	0.000	Círculo	468083.92056	4379558.11281	22.441703	-1002.500000
2080.000000	0.000	Círculo	468090.63803	4379576.95060	21.171639	-1002.500000
2083.346290	0.000	Recta	468091.72520	4379580.11536	20.959139	*
2100.000000	0.000	Recta	468097.10951	4379595.87465	20.959139	*

2120.000000	0.000	Recta	468103.57571	4379614.80051	20.959139	* *
2140.000000	0.000	Recta	468110.04192	4379633.72637	20.959139	* *
2160.000000	0.000	Recta	468116.50812	4379652.65223	20.959139	* *
2180.000000	0.000	Recta	468122.97432	4379671.57809	20.959139	* *
2195.960308	0.000	Círculo	468128.13445	4379686.68122	20.959139	303.250000 *
2200.000000	0.000	Círculo	468129.46594	4379690.49514	21.807201	303.250000 *
2220.000000	0.000	Círculo	468136.79979	4379709.09809	26.005847	303.250000 *
2240.000000	0.000	Círculo	468145.34372	4379727.17726	30.204494	303.250000 *
2260.000000	0.000	Círculo	468155.06056	4379744.65405	34.403140	303.250000 *
2280.000000	0.000	Círculo	468165.90807	4379761.45245	38.601786	303.250000 *
2300.000000	0.000	Círculo	468177.83909	4379777.49944	42.800433	303.250000 *
2320.000000	0.000	Círculo	468190.80174	4379792.72523	46.999079	303.250000 *
2340.000000	0.000	Círculo	468204.73965	4379807.06363	51.197726	303.250000 *
2360.000000	0.000	Círculo	468219.59223	4379820.45228	55.396372	303.250000 *
2380.000000	0.000	Círculo	468235.29488	4379832.83298	59.595019	303.250000 *
2385.938190	0.000	Recta	468240.11085	4379836.30681	60.841637	* *
2400.000000	0.000	Recta	468251.59536	4379844.42102	60.841637	* *
2420.000000	0.000	Recta	468267.92970	4379855.96179	60.841637	* *
2440.000000	0.000	Recta	468284.26404	4379867.50256	60.841637	* *
2460.000000	0.000	Recta	468300.59837	4379879.04334	60.841637	* *
2470.885574	0.000	Círculo	468309.48880	4379885.32473	60.841637	403.250000 *
2480.000000	0.000	Círculo	468316.99151	4379890.49954	62.280552	403.250000 *
2500.000000	0.000	Círculo	468333.85261	4379901.25228	65.437996	403.250000 *
2520.000000	0.000	Círculo	468351.22606	4379911.15587	68.595441	403.250000 *
2540.000000	0.000	Círculo	468369.06914	4379920.18597	71.752885	403.250000 *
2560.000000	0.000	Círculo	468387.33795	4379928.32037	74.910330	403.250000 *
2580.000000	0.000	Círculo	468405.98758	4379935.53905	78.067775	403.250000 *
2600.000000	0.000	Círculo	468424.97215	4379941.82427	81.225219	403.250000 *
2620.000000	0.000	Círculo	468444.24498	4379947.16057	84.382664	403.250000 *
2640.000000	0.000	Círculo	468463.75867	4379951.53482	87.540109	403.250000 *
2660.000000	0.000	Círculo	468483.46522	4379954.93628	90.697553	403.250000 *
2663.655879	0.000	Recta	468487.08450	4379955.45218	91.274715	* *
2680.000000	0.000	Recta	468503.27535	4379957.68524	91.274715	* *
2700.000000	0.000	Recta	468523.08780	4379960.41780	91.274715	* *
2720.000000	0.000	Recta	468542.90025	4379963.15035	91.274715	* *
2740.000000	0.000	Recta	468562.71270	4379965.88291	91.274715	* *
2760.000000	0.000	Recta	468582.52515	4379968.61546	91.274715	* *
2780.000000	0.000	Recta	468602.33760	4379971.34802	91.274715	* *
2800.000000	0.000	Recta	468622.15005	4379974.08057	91.274715	* *
2820.000000	0.000	Recta	468641.96250	4379976.81313	91.274715	* *
2840.000000	0.000	Recta	468661.77495	4379979.54568	91.274715	* *
2860.000000	0.000	Recta	468681.58739	4379982.27824	91.274715	* *
2866.694541	0.000	Círculo	468688.21916	4379983.19290	91.274715	2003.250000 *
2880.000000	0.000	Círculo	468701.40578	4379984.96701	91.697554	2003.250000 *
2900.000000	0.000	Círculo	468721.24860	4379987.46888	92.333141	2003.250000 *
2920.000000	0.000	Círculo	468741.11540	4379989.77252	92.968728	2003.250000 *
2940.000000	0.000	Círculo	468761.00422	4379991.87771	93.604315	2003.250000 *
2960.000000	0.000	Círculo	468780.91305	4379993.78423	94.239902	2003.250000 *
2980.000000	0.000	Círculo	468800.83994	4379995.49189	94.875489	2003.250000 *
3000.000000	0.000	Círculo	468820.78287	4379997.00052	95.511076	2003.250000 *
3015.206807	0.000	Círculo	468835.95581	4379998.01431	95.994338	-495.200000 *
3020.000000	0.000	Círculo	468840.73799	4379998.33885	95.378134	-495.200000 *
3040.000000	0.000	Círculo	468860.65059	4380000.19194	92.806972	-495.200000 *
3060.000000	0.000	Círculo	468880.47213	4380002.84753	90.235810	-495.200000 *
3080.000000	0.000	Círculo	468900.17028	4380006.30128	87.664647	-495.200000 *
3089.821505	0.000	Recta	468909.78861	4380008.28788	86.402013	* *
3100.000000	0.000	Recta	468919.73579	4380010.44548	86.402013	* *
3120.000000	0.000	Recta	468939.28129	4380014.68501	86.402013	* *
3140.000000	0.000	Recta	468958.82679	4380018.92453	86.402013	* *
3160.000000	0.000	Recta	468978.37228	4380023.16406	86.402013	* *
3172.289184	0.000	Círculo	468990.38219	4380025.76907	86.402013	198.058000 *
3180.000000	0.000	Círculo	468997.94769	4380027.25650	88.880508	198.058000 *
3195.629166	0.000	Recta	469013.43019	4380029.36271	93.904206	* *
3200.000000	0.000	Recta	469017.78101	4380029.78059	93.904206	* *
3220.000000	0.000	Recta	469037.68939	4380031.69272	93.904206	* *
3240.000000	0.000	Recta	469057.59778	4380033.60484	93.904206	* *
3247.359000	0.000	Recta	469064.92307	4380034.30841	93.904206	* *
3247.359199	0.000	Recta	469064.92326	4380034.30843	93.904206	* *

Remodelación paseo marítimo de Palma
Eje Lateral Mar - - Listado de Puntos en planta

Pk	Distancia	Alineación	X	Y	Azimut	Radio	Parámetro
0.000000	0.000	Recta	467331.43684	4377965.19068	112.016930	*	*
20.000000	0.000	Recta	467351.08158	4377961.43783	112.016930	*	*
40.000000	0.000	Recta	467370.72633	4377957.68498	112.016930	*	*
60.000000	0.000	Recta	467390.37108	4377953.93213	112.016930	*	*
76.299342	0.000	Círculo	467406.38090	4377950.87368	112.016930	199.250000	*
80.000000	0.000	Círculo	467410.00917	4377950.14557	113.199320	199.250000	*
100.000000	0.000	Círculo	467429.34153	4377945.05399	119.589481	199.250000	*
120.000000	0.000	Círculo	467448.06636	4377938.05079	125.979642	199.250000	*
124.287863	0.000	Recta	467451.98350	4377936.30691	127.349649	*	*
140.000000	0.000	Recta	467466.26787	4377929.76259	127.349649	*	*
160.000000	0.000	Recta	467484.45045	4377921.43232	127.349649	*	*
166.600588	0.000	Círculo	467490.45124	4377918.68308	127.349649	-120.750000	*
180.000000	0.000	Círculo	467502.91740	4377913.78869	120.285193	-120.750000	*
200.000000	0.000	Círculo	467522.34162	4377909.12116	109.740766	-120.750000	*
220.000000	0.000	Círculo	467542.26958	4377907.72008	99.196339	-120.750000	*
220.754429	0.000	Recta	467543.02391	4377907.73196	98.798588	*	*
240.000000	0.000	Recta	467562.26605	4377908.09513	98.798588	*	*
260.000000	0.000	Recta	467582.26249	4377908.47255	98.798588	*	*
265.149215	0.000	Círculo	467587.41079	4377908.56971	98.798588	-281.100000	*
280.000000	0.000	Círculo	467602.24463	4377909.24196	95.435264	-281.100000	*
300.000000	0.000	Círculo	467622.12546	4377911.38294	90.905774	-281.100000	*
308.272365	0.000	Círculo	467630.29505	4377912.68095	89.032295	-88.450000	*
320.000000	0.000	Círculo	467641.68216	4377915.45038	80.591318	-88.450000	*
340.000000	0.000	Círculo	467659.92187	4377923.55047	66.196297	-88.450000	*
360.000000	0.000	Círculo	467675.88129	4377935.53361	51.801277	-88.450000	*
362.808767	0.000	Círculo	467677.89181	4377937.49481	49.779664	-141.500000	*
380.000000	0.000	Círculo	467689.23585	4377950.39784	42.045192	-141.500000	*
389.166297	0.000	Círculo	467694.62076	4377957.81365	37.921202	-84.250000	*
400.000000	0.000	Círculo	467700.10658	4377967.14710	29.734911	-84.250000	*
420.000000	0.000	Círculo	467706.91808	4377985.90153	14.622276	-84.250000	*
422.111036	0.000	Círculo	467707.37290	4377987.96293	13.027110	-126.221592	*
440.000000	0.000	Círculo	467709.75671	4378005.67725	4.004511	-126.221592	*
460.000000	0.000	Círculo	467709.43061	4378025.65367	393.917175	-126.221592	*
473.963551	0.000	Recta	467707.33308	4378039.45159	386.874424	*	*
480.000000	0.000	Recta	467706.09731	4378045.36019	386.874424	*	*
500.000000	0.000	Recta	467702.00294	4378064.93661	386.874424	*	*
520.000000	0.000	Recta	467697.90857	4378084.51302	386.874424	*	*
540.000000	0.000	Recta	467693.81420	4378104.08944	386.874424	*	*
560.000000	0.000	Recta	467689.71983	4378123.66586	386.874424	*	*
580.000000	0.000	Recta	467685.62546	4378143.24228	386.874424	*	*
600.000000	0.000	Recta	467681.53109	4378162.81870	386.874424	*	*
620.000000	0.000	Recta	467677.43673	4378182.39511	386.874424	*	*
638.316751	0.000	Círculo	467673.68695	4378200.32393	386.874424	203.250000	*
640.000000	0.000	Círculo	467673.34918	4378201.97294	387.401652	203.250000	*
660.000000	0.000	Círculo	467670.38745	4378221.74427	393.666053	203.250000	*
680.000000	0.000	Círculo	467669.38242	4378241.71092	399.930454	203.250000	*
689.402177	0.000	Círculo	467669.58958	4378251.10998	2.875405	283.000000	*
700.000000	0.000	Círculo	467670.26618	4378261.68556	5.259427	283.000000	*
720.000000	0.000	Círculo	467672.61924	4378281.54247	9.758507	283.000000	*
740.000000	0.000	Círculo	467676.36857	4378301.18365	14.257586	283.000000	*
760.000000	0.000	Círculo	467681.49545	4378320.51106	18.756666	283.000000	*
780.000000	0.000	Círculo	467687.97430	4378339.42819	23.255746	283.000000	*
800.000000	0.000	Círculo	467695.77276	4378357.84062	27.754825	283.000000	*
802.322230	0.000	Recta	467696.76204	4378359.94159	28.277220	*	*
820.000000	0.000	Recta	467704.35845	4378375.90398	28.277220	*	*
840.000000	0.000	Recta	467712.95276	4378393.96327	28.277220	*	*
860.000000	0.000	Recta	467721.54706	4378412.02256	28.277220	*	*
880.000000	0.000	Recta	467730.14137	4378430.08185	28.277220	*	*
900.000000	0.000	Recta	467738.73568	4378448.14113	28.277220	*	*
920.000000	0.000	Recta	467747.32999	4378466.20042	28.277220	*	*
940.000000	0.000	Recta	467755.92429	4378484.25971	28.277220	*	*
960.000000	0.000	Recta	467764.51860	4378502.31900	28.277220	*	*
980.000000	0.000	Recta	467773.11291	4378520.37829	28.277220	*	*
1000.000000	0.000	Recta	467781.70722	4378538.43757	28.277220	*	*

1020.000000	0.000	Recta	467790.30152	4378556.49686	28.277220	* *
1040.000000	0.000	Recta	467798.89583	4378574.55615	28.277220	* *
1060.000000	0.000	Recta	467807.49014	4378592.61544	28.277220	* *
1080.000000	0.000	Recta	467816.08445	4378610.67473	28.277220	* *
1100.000000	0.000	Recta	467824.67875	4378628.73401	28.277220	* *
1120.000000	0.000	Recta	467833.27306	4378646.79330	28.277220	* *
1140.000000	0.000	Recta	467841.86737	4378664.85259	28.277220	* *
1160.000000	0.000	Recta	467850.46167	4378682.91188	28.277220	* *
1180.000000	0.000	Recta	467859.05598	4378700.97117	28.277220	* *
1200.000000	0.000	Recta	467867.65029	4378719.03045	28.277220	* *
1220.000000	0.000	Recta	467876.24460	4378737.08974	28.277220	* *
1240.000000	0.000	Recta	467884.83890	4378755.14903	28.277220	* *
1256.092773	0.000	Círculo	467891.75422	4378769.68023	28.277220	-332.000000 *
1260.000000	0.000	Círculo	467893.41241	4378773.21812	27.527998	-332.000000 *
1280.000000	0.000	Círculo	467901.24173	4378791.61868	23.692939	-332.000000 *
1300.000000	0.000	Círculo	467907.94904	4378810.45723	19.857880	-332.000000 *
1320.000000	0.000	Círculo	467913.51003	4378829.66542	16.022821	-332.000000 *
1340.000000	0.000	Círculo	467917.90450	4378849.17356	12.187762	-332.000000 *
1359.174087	0.000	Recta	467921.00746	4378868.09221	8.511075	* *
1360.000000	0.000	Recta	467921.11755	4378868.91075	8.511075	* *
1380.000000	0.000	Recta	467923.78342	4378888.73228	8.511075	* *
1400.000000	0.000	Recta	467926.44930	4378908.55381	8.511075	* *
1420.000000	0.000	Recta	467929.11517	4378928.37535	8.511075	* *
1440.000000	0.000	Recta	467931.78105	4378948.19688	8.511075	* *
1451.678624	0.000	Círculo	467933.33774	4378959.77129	8.511075	-882.300000 *
1460.000000	0.000	Círculo	467934.40802	4378968.02352	7.910650	-882.300000 *
1460.929548	0.000	Recta	467934.52274	4378968.94596	7.843578	* *
1480.000000	0.000	Recta	467936.86641	4378987.87185	7.843578	* *
1500.000000	0.000	Recta	467939.32431	4379007.72024	7.843578	* *
1508.461994	0.000	Círculo	467940.36425	4379016.11809	7.843578	188.000000 *
1514.780203	0.000	Recta	467941.24593	4379022.37418	9.983098	* *
1520.000000	0.000	Recta	467942.06112	4379027.52993	9.983098	* *
1540.000000	0.000	Recta	467945.18457	4379047.28453	9.983098	* *
1560.000000	0.000	Recta	467948.30801	4379067.03912	9.983098	* *
1580.000000	0.000	Recta	467951.43145	4379086.79372	9.983098	* *
1600.000000	0.000	Recta	467954.55490	4379106.54832	9.983098	* *
1620.000000	0.000	Recta	467957.67834	4379126.30291	9.983098	* *
1640.000000	0.000	Recta	467960.80179	4379146.05751	9.983098	* *
1660.000000	0.000	Recta	467963.92523	4379165.81211	9.983098	* *
1680.000000	0.000	Recta	467967.04868	4379185.56670	9.983098	* *
1700.000000	0.000	Recta	467970.17212	4379205.32130	9.983098	* *
1720.000000	0.000	Recta	467973.29557	4379225.07590	9.983098	* *
1737.217193	0.000	Círculo	467975.98441	4379242.08183	9.983098	396.750000 *
1740.000000	0.000	Círculo	467976.42865	4379244.82895	10.429623	396.750000 *
1760.000000	0.000	Círculo	467980.18643	4379264.47060	13.638797	396.750000 *
1780.000000	0.000	Círculo	467984.92915	4379283.89794	16.847970	396.750000 *
1800.000000	0.000	Círculo	467990.64476	4379303.06164	20.057144	396.750000 *
1820.000000	0.000	Círculo	467997.31873	4379321.91299	23.266317	396.750000 *
1840.000000	0.000	Círculo	468004.93410	4379340.40411	26.475490	396.750000 *
1841.966245	0.000	Recta	468005.73290	4379342.20078	26.790991	* *
1860.000000	0.000	Recta	468013.10005	4379358.66108	26.790991	* *
1880.000000	0.000	Recta	468021.27045	4379376.91606	26.790991	* *
1900.000000	0.000	Recta	468029.44085	4379395.17105	26.790991	* *
1920.000000	0.000	Recta	468037.61125	4379413.42604	26.790991	* *
1940.000000	0.000	Recta	468045.78164	4379431.68103	26.790991	* *
1948.508728	0.000	Círculo	468049.25763	4379439.44737	26.790991	-1003.249963 *
1960.000000	0.000	Círculo	468053.89187	4379449.96267	26.061804	-1003.249963 *
1980.000000	0.000	Círculo	468061.66924	4379468.38818	24.792689	-1003.249963 *
2000.000000	0.000	Círculo	468069.07778	4379486.96505	23.523574	-1003.249963 *
2020.000000	0.000	Círculo	468076.11453	4379505.68592	22.254459	-1003.249963 *
2040.000000	0.000	Círculo	468082.77671	4379524.54334	20.985344	-1003.249963 *
2040.408694	0.000	Recta	468082.90893	4379524.93005	20.959410	* *
2060.000000	0.000	Recta	468089.24307	4379543.46914	20.959410	* *
2080.000000	0.000	Recta	468095.70935	4379562.39498	20.959410	* *
2100.000000	0.000	Recta	468102.17564	4379581.32081	20.959410	* *
2120.000000	0.000	Recta	468108.64192	4379600.24665	20.959410	* *
2127.283470	0.000	Círculo	468110.99677	4379607.13893	20.959410	543.250000 *
2140.000000	0.000	Círculo	468115.24866	4379619.12326	22.449626	543.250000 *
2160.000000	0.000	Círculo	468122.50006	4379637.76118	24.793371	543.250000 *

2180.000000	0.000	Círculo	468130.43254	4379656.11957	27.137116	543.250000 *
2200.000000	0.000	Círculo	468139.03538	4379674.17355	29.480861	543.250000 *
2220.000000	0.000	Círculo	468148.29689	4379691.89865	31.824606	543.250000 *
2240.000000	0.000	Círculo	468158.20455	4379709.27085	34.168351	543.250000 *
2260.000000	0.000	Círculo	468168.74491	4379726.26660	36.512096	543.250000 *
2280.000000	0.000	Círculo	468179.90369	4379742.86287	38.855841	543.250000 *
2300.000000	0.000	Círculo	468191.66577	4379759.03718	41.199587	543.250000 *
2320.000000	0.000	Círculo	468204.01522	4379774.76760	43.543332	543.250000 *
2340.000000	0.000	Círculo	468216.93528	4379790.03281	45.887077	543.250000 *
2360.000000	0.000	Círculo	468230.40847	4379804.81213	48.230822	543.250000 *
2380.000000	0.000	Círculo	468244.41650	4379819.08552	50.574567	543.250000 *
2400.000000	0.000	Círculo	468258.94041	4379832.83365	52.918312	543.250000 *
2420.000000	0.000	Círculo	468273.96050	4379846.03787	55.262057	543.250000 *
2440.000000	0.000	Círculo	468289.45643	4379858.68031	57.605803	543.250000 *
2460.000000	0.000	Círculo	468305.40719	4379870.74381	59.949548	543.250000 *
2480.000000	0.000	Círculo	468321.79116	4379882.21204	62.293293	543.250000 *
2500.000000	0.000	Círculo	468338.58614	4379893.06945	64.637038	543.250000 *
2508.660336	0.000	Círculo	468345.98047	4379897.57764	65.651919	116.698495 *
2512.249889	0.000	Círculo	468349.08798	4379899.37409	67.610111	422.694299 *
2520.000000	0.000	Círculo	468355.89069	4379903.08700	68.777355	422.694299 *
2540.000000	0.000	Círculo	468373.74941	4379912.08653	71.789554	422.694299 *
2549.992593	0.000	Círculo	468382.82666	4379916.26394	73.294538	385.050024 *
2560.000000	0.000	Círculo	468392.01834	4379920.22067	74.949106	385.050024 *
2580.000000	0.000	Círculo	468410.68061	4379927.40605	78.255792	385.050024 *
2583.528830	0.000	Círculo	468414.01096	4379928.57279	78.839229	296.750000 *
2600.000000	0.000	Círculo	468429.72170	4379933.51268	82.372800	296.750000 *
2620.000000	0.000	Círculo	468449.12953	4379938.32775	86.663413	296.750000 *
2640.000000	0.000	Círculo	468468.81757	4379941.82485	90.954027	296.750000 *
2641.494837	0.000	Recta	468470.29786	4379942.03282	91.274715	* *
2660.000000	0.000	Recta	468488.62949	4379944.56114	91.274715	* *
2680.000000	0.000	Recta	468508.44194	4379947.29369	91.274715	* *
2700.000000	0.000	Recta	468528.25439	4379950.02625	91.274715	* *
2720.000000	0.000	Recta	468548.06684	4379952.75880	91.274715	* *
2740.000000	0.000	Recta	468567.87929	4379955.49136	91.274715	* *
2760.000000	0.000	Recta	468587.69174	4379958.22392	91.274715	* *
2780.000000	0.000	Recta	468607.50419	4379960.95647	91.274715	* *
2783.499936	0.000	Círculo	468610.97130	4379961.43466	91.274715	102.065000 *
2786.328260	0.000	Recta	468613.77810	4379961.78222	93.038853	* *
2794.882375	0.000	Círculo	468622.28113	4379962.71571	93.038853	167.802000 *
2797.127457	0.000	Recta	468624.51437	4379962.94577	93.890609	* *
2800.000000	0.000	Recta	468627.37370	4379963.22102	93.890609	* *
2814.698484	0.000	Círculo	468642.00455	4379964.62941	93.890609	-503.250000 *
2820.000000	0.000	Círculo	468647.27890	4379965.16518	93.219958	-503.250000 *
2835.377062	0.000	Recta	468662.54149	4379967.03308	91.274734	* *
2837.309471	0.000	Círculo	468664.45578	4379967.29710	91.274734	-1003.250000 *
2840.000000	0.000	Círculo	468667.12058	4379967.66827	91.104004	-1003.250000 *
2860.000000	0.000	Círculo	468686.89655	4379970.65116	89.834889	-1003.250000 *
2862.117416	0.000	Recta	468688.98668	4379970.99003	89.700527	* *
2880.000000	0.000	Recta	468706.63574	4379973.87054	89.700527	* *
2900.000000	0.000	Recta	468726.37457	4379977.09211	89.700527	* *
2901.338442	0.000	Círculo	468727.69554	4379977.30771	89.700527	496.750000 *
2920.000000	0.000	Círculo	468746.16553	4379979.96707	92.092136	496.750000 *
2921.935221	0.000	Círculo	468748.08630	4379980.20310	92.340148	1008.850000 *
2940.000000	0.000	Círculo	468766.03893	4379982.21074	93.480099	1008.850000 *
2943.602409	0.000	Recta	468769.62311	4379982.57264	93.707424	* *
2960.000000	0.000	Recta	468785.94067	4379984.19080	93.707424	* *
2980.000000	0.000	Recta	468805.84305	4379986.16445	93.707424	* *
2982.018130	0.000	Círculo	468807.85133	4379986.36361	93.707424	496.750000 *
2996.232289	0.000	Círculo	468822.01424	4379987.56375	95.529067	1993.750000 *
3000.000000	0.000	Círculo	468825.77291	4379987.82458	95.649373	1993.750000 *
3011.603760	0.000	Círculo	468837.35183	4379988.58327	96.019890	-470.175000 *
3020.000000	0.000	Círculo	468845.72653	4379989.18265	94.883034	-470.175000 *
3028.950252	0.000	Recta	468854.64051	4379989.98614	93.671165	* *
3040.000000	0.000	Recta	468865.63570	4379991.08282	93.671165	* *
3051.073608	0.000	Círculo	468876.65464	4379992.18187	93.671165	-504.250000 *
3060.000000	0.000	Círculo	468885.52865	4379993.14638	92.544200	-504.250000 *
3080.000000	0.000	Círculo	468905.34010	4379995.87658	90.019184	-504.250000 *
3100.000000	0.000	Círculo	468925.02771	4379999.39021	87.494167	-504.250000 *
3108.650713	0.000	Recta	468933.49715	4380001.15135	86.402008	* *

3120.000000	0.000	Recta	468944.58852	4380003.55713	86.402008	* *
3140.000000	0.000	Recta	468964.13401	4380007.79666	86.402008	* *
3160.000000	0.000	Recta	468983.67951	4380012.03618	86.402008	* *
3180.000000	0.000	Recta	469003.22501	4380016.27571	86.402008	* *
3193.055463	0.000	Círculo	469015.98378	4380019.04316	86.402008	232.129000 *
3200.000000	0.000	Círculo	469022.79151	4380020.41350	88.306565	232.129000 *
3219.001194	0.000	Recta	469041.59418	4380023.11600	93.517692	* *
3220.000000	0.000	Recta	469042.58781	4380023.21753	93.517692	* *
3240.000000	0.000	Recta	469062.48422	4380025.25049	93.517692	* *
3243.300000	0.000	Recta	469065.76713	4380025.58593	93.517692	* *
3243.300560	0.000	Recta	469065.76768	4380025.58599	93.517692	* *

APÉNDICE 3: LISTADOS TRAZADO. ALZADO

Remodelación paseo marítimo de Palma
Eje Lateral Montaña - * Estado de alineaciones en alzado

	Entrada				Vértice						Salida		
#	Pk	Cota	Pendiente		Pk	Cota	Parámetros	Longitud	Bisectriz		Pk	Cota	Pendiente
1	208.303842	2.606359	0.708486		223.314099	2.712704	-6350.000000	30.020514	-0.017741		238.324356	2.748086	0.235722
2	278.647874	2.843138	0.235722		293.649640	2.878500	7160.000000	30.003532	0.015716		308.651406	2.976726	0.654765

	Entrada				Vértice						Salida		
#	Pk	Cota	Pendiente		Pk	Cota	Parámetros	Longitud	Bisectriz		Pk	Cota	Pendiente
1	2201.248805	1.409182	-0.059162		2226.248735	1.394391	23812.384140	49.999859	0.013123		2251.248665	1.432094	0.150812
2	2297.052249	1.501171	0.150812		2322.052243	1.538874	-17574.469749	49.999989	-0.017781		2347.052237	1.505451	-0.133692

Eje Lateral Montaña - Listado de Puntos en Alzado

Pk	Cota	Terreno	Pendiente	K.V.	Bisectriz	Cota Roja	Tipo
0+000.000	5.057	5.057	-2.495	-	-	-	
0+020.000	4.558	4.558	-2.400	-	-	-	
0+040.000	4.078	4.078	-1.690	-	-	-	
0+060.000	3.740	3.740	-1.290	-	-	-	
0+080.000	3.482	3.482	-1.535	-	-	-	
0+100.000	3.175	3.175	-1.380	-	-	-	
0+120.000	2.899	2.899	-0.670	-	-	-	
0+140.000	2.765	2.765	-0.345	-	-	-	
0+160.000	2.696	2.696	-0.295	-	-	-	
0+180.000	2.637	2.637	-0.445	-	-	-	
0+200.000	2.548	2.548	0.708	-	-	-	
0+208.304	2.606	2.518	0.708	-6350	0	0.088	TE
0+220.000	2.678	2.670	0.524	-6350	0.01077	0.008	
0+223.314	2.695	2.712	0.472	-6350	0.01774	-0.017	V
0+238.324	2.748	2.811	0.236	-6350	0	-0.063	TS
0+240.000	2.752	2.813	0.236	0	0	-0.061	
0+260.000	2.799	2.844	0.236	0	0	-0.045	
0+278.648	2.843	2.851	0.236	7160	0	-0.008	TE
0+280.000	2.846	2.850	0.255	7160	-0.00013	-0.004	
0+293.650	2.894	2.927	0.445	7160	-0.01572	-0.033	V
0+300.000	2.925	2.963	0.534	7160	-0.00523	-0.038	
0+308.651	2.977	2.975	0.655	0	0	0.002	TS
0+320.000	3.051	3.051	-0.135	-	-	-	
0+340.000	3.024	3.024	0.220	-	-	-	
0+360.000	3.068	3.068	-0.890	-	-	-	
0+380.000	2.890	2.890	-0.760	-	-	-	
0+400.000	2.738	2.738	-0.320	-	-	-	
0+420.000	2.674	2.674	-1.085	-	-	-	
0+440.000	2.457	2.457	-0.870	-	-	-	
0+460.000	2.283	2.283	-0.530	-	-	-	
0+480.000	2.177	2.177	-0.375	-	-	-	
0+500.000	2.102	2.102	-0.130	-	-	-	
0+520.000	2.076	2.076	0.085	-	-	-	
0+540.000	2.093	2.093	0.495	-	-	-	
0+560.000	2.192	2.192	-0.340	-	-	-	
0+580.000	2.124	2.124	-0.245	-	-	-	
0+600.000	2.075	2.075	-0.005	-	-	-	
0+620.000	2.074	2.074	0.150	-	-	-	
0+640.000	2.104	2.104	0.035	-	-	-	
0+660.000	2.111	2.111	0.040	-	-	-	
0+680.000	2.119	2.119	0.250	-	-	-	
0+700.000	2.169	2.169	0.955	-	-	-	
0+720.000	2.360	2.360	1.005	-	-	-	
0+740.000	2.561	2.561	1.060	-	-	-	
0+760.000	2.773	2.773	0.855	-	-	-	
0+780.000	2.944	2.944	0.430	-	-	-	
0+800.000	3.030	3.030	0.255	-	-	-	
0+820.000	3.081	3.081	0.020	-	-	-	

Eje Lateral Montaña - Listado de Puntos en Alzado

Pk	Cota	Terreno	Pendiente	K.V.	Bisectriz	Cota Roja	Tipo
0+840.000	3.085	3.085	-0.015	-	-	-	
0+860.000	3.082	3.082	0.215	-	-	-	
0+880.000	3.125	3.125	0.110	-	-	-	
0+900.000	3.147	3.147	-0.450	-	-	-	
0+920.000	3.057	3.057	-0.205	-	-	-	
0+940.000	3.016	3.016	0.045	-	-	-	
0+960.000	3.025	3.025	-0.050	-	-	-	
0+980.000	3.015	3.015	0.025	-	-	-	
1+000.000	3.020	3.020	0.310	-	-	-	
1+020.000	3.082	3.082	-0.390	-	-	-	
1+040.000	3.004	3.004	0.300	-	-	-	
1+060.000	3.064	3.064	-0.220	-	-	-	
1+080.000	3.020	3.020	-0.085	-	-	-	
1+100.000	3.003	3.003	0.070	-	-	-	
1+120.000	3.017	3.017	0.000	-	-	-	
1+140.000	3.017	3.017	0.165	-	-	-	
1+160.000	3.050	3.050	-0.330	-	-	-	
1+180.000	2.984	2.984	-0.065	-	-	-	
1+200.000	2.971	2.971	-0.695	-	-	-	
1+220.000	2.832	2.832	-0.630	-	-	-	
1+240.000	2.706	2.706	-0.600	-	-	-	
1+260.000	2.586	2.586	-0.605	-	-	-	
1+280.000	2.465	2.465	-0.785	-	-	-	
1+300.000	2.308	2.308	-1.055	-	-	-	
1+320.000	2.097	2.097	-0.935	-	-	-	
1+340.000	1.910	1.910	0.115	-	-	-	
1+360.000	1.933	1.933	0.220	-	-	-	
1+380.000	1.977	1.977	0.485	-	-	-	
1+400.000	2.074	2.074	0.125	-	-	-	
1+420.000	2.099	2.099	0.465	-	-	-	
1+440.000	2.192	2.192	0.355	-	-	-	
1+460.000	2.263	2.263	0.265	-	-	-	
1+480.000	2.316	2.316	0.250	-	-	-	
1+500.000	2.366	2.366	-0.335	-	-	-	
1+520.000	2.299	2.299	-0.330	-	-	-	
1+540.000	2.233	2.233	-0.640	-	-	-	
1+560.000	2.105	2.105	-0.455	-	-	-	
1+580.000	2.014	2.014	-0.240	-	-	-	
1+600.000	1.966	1.966	-0.595	-	-	-	
1+620.000	1.847	1.847	0.085	-	-	-	
1+640.000	1.864	1.864	-0.110	-	-	-	
1+660.000	1.842	1.842	0.240	-	-	-	
1+680.000	1.890	1.890	-0.210	-	-	-	
1+700.000	1.848	1.848	0.220	-	-	-	
1+720.000	1.892	1.892	-0.160	-	-	-	
1+740.000	1.860	1.860	-0.120	-	-	-	
1+760.000	1.836	1.836	0.320	-	-	-	
1+780.000	1.900	1.900	0.860	-	-	-	

Eje Lateral Montaña - Listado de Puntos en Alzado

Pk	Cota	Terreno	Pendiente	K.V.	Bisectriz	Cota Roja	Tipo
1+800.000	2.072	2.072	1.995	-	-	-	
1+820.000	2.471	2.471	1.075	-	-	-	
1+840.000	2.686	2.686	0.715	-	-	-	
1+860.000	2.829	2.829	-0.060	-	-	-	
1+880.000	2.817	2.817	-0.035	-	-	-	
1+900.000	2.810	2.810	0.425	-	-	-	
1+920.000	2.895	2.895	-0.625	-	-	-	
1+940.000	2.770	2.770	-1.815	-	-	-	
1+960.000	2.407	2.407	-2.030	-	-	-	
1+980.000	2.001	2.001	-1.685	-	-	-	
2+000.000	1.664	1.664	-1.100	-	-	-	
2+020.000	1.444	1.444	-0.065	-	-	-	
2+040.000	1.431	1.431	0.130	-	-	-	
2+060.000	1.457	1.457	-0.485	-	-	-	
2+080.000	1.360	1.360	0.025	-	-	-	
2+100.000	1.365	1.365	0.345	-	-	-	
2+120.000	1.434	1.434	0.120	-	-	-	
2+140.000	1.458	1.458	-0.225	-	-	-	
2+160.000	1.413	1.413	-0.190	-	-	-	
2+180.000	1.375	1.375	0.175	-	-	-	
2+200.000	1.410	1.410	-0.059	-	-	-	
2+201.249	1.409	1.405	-0.059	23812.384	0	0.004	TE
2+215.337	1.405	1.383	0	23812.384	-0.00417	0.022	PB
2+220.000	1.405	1.397	0.02	23812.384	-0.00738	0.008	
2+226.249	1.408	1.407	0.046	23812.384	-0.01312	0.001	V
2+240.000	1.418	1.443	0.104	23812.384	-0.00266	-0.025	
2+251.249	1.432	1.478	0.151	23812.384	0	-0.046	TS
2+260.000	1.445	1.444	0.151	0	0	0.001	
2+280.000	1.475	1.502	0.151	0	0	-0.027	
2+297.052	1.501	1.472	0.151	-17574.47	0	0.029	TE
2+300.000	1.505	1.506	0.134	-17574.47	0.00025	-0.001	
2+320.000	1.521	1.515	0.02	-17574.47	0.01498	0.006	
2+322.052	1.521	1.490	0.009	-17574.47	0.01778	0.031	V
2+323.557	1.521	1.512	0	-17574.47	0.01571	0.009	PA
2+340.000	1.513	1.528	-0.094	-17574.47	0.00141	-0.015	
2+347.052	1.505	1.501	-0.134	0	0	0.004	TS
2+360.000	1.488	1.457	-0.134	0	0	0.031	
2+380.000	1.461	1.539	0.360	-	-	-	
2+400.000	1.533	1.533	0.200	-	-	-	
2+420.000	1.573	1.573	-0.295	-	-	-	
2+440.000	1.514	1.514	-0.010	-	-	-	
2+460.000	1.512	1.512	0.070	-	-	-	
2+480.000	1.526	1.526	0.070	-	-	-	
2+500.000	1.540	1.540	0.090	-	-	-	
2+520.000	1.558	1.558	-0.025	-	-	-	
2+540.000	1.553	1.553	0.020	-	-	-	
2+560.000	1.557	1.557	0.040	-	-	-	
2+580.000	1.565	1.565	0.095	-	-	-	

Eje Lateral Montaña - Listado de Puntos en Alzado

Pk	Cota	Terreno	Pendiente	K.V.	Bisectriz	Cota Roja	Tipo
2+600.000	1.584	1.584	-0.020	-	-	-	
2+620.000	1.580	1.580	0.180	-	-	-	
2+640.000	1.616	1.616	0.100	-	-	-	
2+660.000	1.636	1.636	0.395	-	-	-	
2+680.000	1.715	1.715	1.385	-	-	-	
2+700.000	1.992	1.992	1.445	-	-	-	
2+720.000	2.281	2.281	1.560	-	-	-	
2+740.000	2.593	2.593	0.640	-	-	-	
2+760.000	2.721	2.721	0.655	-	-	-	
2+780.000	2.852	2.852	-1.300	-	-	-	
2+800.000	2.592	2.592	-1.470	-	-	-	
2+820.000	2.298	2.298	-0.735	-	-	-	
2+840.000	2.151	2.151	-1.430	-	-	-	
2+860.000	1.865	1.865	-0.295	-	-	-	
2+880.000	1.806	1.806	-0.040	-	-	-	
2+900.000	1.798	1.798	-0.090	-	-	-	
2+920.000	1.780	1.780	0.055	-	-	-	
2+940.000	1.791	1.791	0.035	-	-	-	
2+960.000	1.798	1.798	-0.120	-	-	-	
2+980.000	1.774	1.774	0.040	-	-	-	
3+000.000	1.782	1.782	-0.150	-	-	-	
3+020.000	1.752	1.752	0.165	-	-	-	
3+040.000	1.785	1.785	-0.120	-	-	-	
3+060.000	1.761	1.761	0.465	-	-	-	
3+080.000	1.854	1.854	0.320	-	-	-	
3+100.000	1.918	1.918	0.385	-	-	-	
3+120.000	1.995	1.995	0.725	-	-	-	
3+140.000	2.140	2.140	0.765	-	-	-	
3+160.000	2.293	2.293	1.165	-	-	-	
3+180.000	2.526	2.526	1.765	-	-	-	
3+200.000	2.879	2.879	0.010	-	-	-	
3+220.000	2.881	2.881	-0.530	-	-	-	
3+240.000	2.775	2.775	0.666	-	-	-	
3+247.359	2.824	2.824	0.087	-	-	-	

Remodelación paseo marítimo de Palma
Eje Lateral Mar - * Estado de alineaciones en alzado

	Entrada				Vértice						Salida		
#	Pk	Cota	Pendiente		Pk	Cota	Parámetros	Longitud	Bisectriz		Pk	Cota	Pendiente
1	1466.950879	1.928623	0.412995		1481.951449	1.990575	-22600.074958	30.001141	-0.004978		1496.952019	2.032614	0.280247
2	1517.997194	2.091592	0.280247		1542.997176	2.161654	-6689.842605	49.999964	-0.046713		1567.997158	2.044866	-0.467154
3	1576.938159	2.003097	-0.467154		1601.938136	1.886309	7615.684245	49.999954	0.041034		1626.938113	1.933655	0.189385
4	1698.462389	2.069112	0.189385		1723.462349	2.116458	-11467.214624	49.999919	-0.027252		1748.462309	2.054798	-0.246640
5	1782.523040	1.970791	-0.246640		1807.523036	1.909131	2524.298499	49.999993	0.123797		1832.523032	2.342658	1.734108
6	1834.487118	2.376717	1.734108		1854.487114	2.723539	-1545.108428	39.999992	-0.129441		1874.487110	2.552598	-0.854706
7	1884.680424	2.465475	-0.854706		1899.680420	2.337269	4959.427412	29.999992	0.022684		1914.680416	2.299799	-0.249798
8	1916.608645	2.294983	-0.249798		1936.608681	2.245023	-4238.374170	40.000071	-0.047188		1956.608717	2.006311	-1.193558
9	1974.417040	1.793758	-1.193558		1989.417107	1.614724	4080.531248	30.000135	0.027570		2004.417174	1.545970	-0.458356

	Entrada				Vértice						Salida		
#	Pk	Cota	Pendiente		Pk	Cota	Parámetros	Longitud	Bisectriz		Pk	Cota	Pendiente
1	2879.959818	1.665245	0.415071		2904.959725	1.769012	-7760.316683	49.999813	-0.040269		2929.959632	1.711705	-0.229230
2	2943.441130	1.680801	-0.229230		2968.440965	1.623494	18777.590040	49.999670	0.016642		2993.440800	1.632755	0.037043

Eje Lateral Mar - Listado de Puntos en Alzado

Pk	Cota	Terreno	Pendiente	K.V.	Bisectriz	Cota Roja	Tipo
0+000.000	5.139	5.139	-2.580	-	-	-	
0+020.000	4.623	4.623	-2.415	-	-	-	
0+040.000	4.140	4.140	-2.055	-	-	-	
0+060.000	3.729	3.729	-1.595	-	-	-	
0+080.000	3.410	3.410	-2.010	-	-	-	
0+100.000	3.008	3.008	-1.445	-	-	-	
0+120.000	2.719	2.719	0.210	-	-	-	
0+140.000	2.761	2.761	0.250	-	-	-	
0+160.000	2.811	2.811	0.020	-	-	-	
0+180.000	2.815	2.815	-0.065	-	-	-	
0+200.000	2.802	2.802	0.280	-	-	-	
0+220.000	2.858	2.858	0.340	-	-	-	
0+240.000	2.926	2.926	0.095	-	-	-	
0+260.000	2.945	2.945	0.395	-	-	-	
0+280.000	3.024	3.024	0.485	-	-	-	
0+300.000	3.121	3.121	0.990	-	-	-	
0+320.000	3.319	3.319	0.920	-	-	-	
0+340.000	3.503	3.503	-0.075	-	-	-	
0+360.000	3.488	3.488	-0.415	-	-	-	
0+380.000	3.405	3.405	-0.650	-	-	-	
0+400.000	3.275	3.275	-0.890	-	-	-	
0+420.000	3.097	3.097	-2.295	-	-	-	
0+440.000	2.638	2.638	-0.755	-	-	-	
0+460.000	2.487	2.487	-0.860	-	-	-	
0+480.000	2.315	2.315	-0.680	-	-	-	
0+500.000	2.179	2.179	-0.680	-	-	-	
0+520.000	2.043	2.043	-0.085	-	-	-	
0+540.000	2.026	2.026	-0.130	-	-	-	
0+560.000	2.000	2.000	0.030	-	-	-	
0+580.000	2.006	2.006	-0.185	-	-	-	
0+600.000	1.969	1.969	-0.490	-	-	-	
0+620.000	1.871	1.871	-0.240	-	-	-	
0+640.000	1.823	1.823	0.370	-	-	-	
0+660.000	1.897	1.897	-0.070	-	-	-	
0+680.000	1.883	1.883	0.365	-	-	-	
0+700.000	1.956	1.956	0.385	-	-	-	
0+720.000	2.033	2.033	1.200	-	-	-	
0+740.000	2.273	2.273	1.075	-	-	-	
0+760.000	2.488	2.488	1.550	-	-	-	
0+780.000	2.798	2.798	0.700	-	-	-	
0+800.000	2.938	2.938	-0.600	-	-	-	
0+820.000	2.818	2.818	0.895	-	-	-	
0+840.000	2.997	2.997	-0.485	-	-	-	
0+860.000	2.900	2.900	1.025	-	-	-	
0+880.000	3.105	3.105	-0.505	-	-	-	
0+900.000	3.004	3.004	0.110	-	-	-	
0+920.000	3.026	3.026	0.625	-	-	-	
0+940.000	3.151	3.151	-0.390	-	-	-	

Eje Lateral Mar - Listado de Puntos en Alzado

Pk	Cota	Terreno	Pendiente	K.V.	Bisectriz	Cota Roja	Tipo
0+960.000	3.073	3.073	0.685	-	-	-	
0+980.000	3.210	3.210	-0.860	-	-	-	
1+000.000	3.038	3.038	-0.140	-	-	-	
1+020.000	3.010	3.010	0.510	-	-	-	
1+040.000	3.112	3.112	-0.130	-	-	-	
1+060.000	3.086	3.086	0.640	-	-	-	
1+080.000	3.214	3.214	-0.720	-	-	-	
1+100.000	3.070	3.070	-0.240	-	-	-	
1+120.000	3.022	3.022	0.540	-	-	-	
1+140.000	3.130	3.130	-0.290	-	-	-	
1+160.000	3.072	3.072	0.515	-	-	-	
1+180.000	3.175	3.175	-0.770	-	-	-	
1+200.000	3.021	3.021	-0.290	-	-	-	
1+220.000	2.963	2.963	-0.610	-	-	-	
1+240.000	2.841	2.841	-0.465	-	-	-	
1+260.000	2.748	2.748	-0.205	-	-	-	
1+280.000	2.707	2.707	-0.760	-	-	-	
1+300.000	2.555	2.555	-0.585	-	-	-	
1+320.000	2.438	2.438	-1.115	-	-	-	
1+340.000	2.215	2.215	-1.145	-	-	-	
1+360.000	1.986	1.986	-0.770	-	-	-	
1+380.000	1.832	1.832	-0.205	-	-	-	
1+400.000	1.791	1.791	-0.015	-	-	-	
1+420.000	1.788	1.788	0.230	-	-	-	
1+440.000	1.834	1.834	0.330	-	-	-	
1+460.000	1.900	1.900	0.413	0	0	0.000	
1+466.951	1.929	1.930	0.413	-22600.075	0	-0.001	TE
1+480.000	1.979	1.974	0.355	-22600.075	0.00377	0.005	
1+481.951	1.986	1.991	0.347	-22600.075	0.00498	-0.005	V
1+496.952	2.033	2.038	0.280	-22600.075	0	-0.005	TS
1+500.000	2.041	2.057	0.280	0	0	-0.016	
1+517.997	2.092	2.095	0.280	-6689.843	0	-0.003	TE
1+520.000	2.097	2.088	0.250	-6689.843	0.0003	0.009	
1+536.745	2.118	2.094	0.000	-6689.843	0.02627	0.024	PA
1+540.000	2.117	2.104	-0.049	-6689.843	0.03618	0.013	
1+542.997	2.115	2.114	-0.093	-6689.843	0.04671	0.001	V
1+560.000	2.077	2.096	-0.348	-6689.843	0.00478	-0.019	
1+567.997	2.045	2.046	-0.467	-6689.843	0	-0.001	TS
1+576.938	2.003	1.971	-0.467	7615.684	0	0.032	TE
1+580.000	1.989	1.944	-0.427	7615.684	-0.00062	0.045	
1+600.000	1.930	1.904	-0.164	7615.684	-0.03492	0.026	
1+601.938	1.927	1.908	-0.139	7615.684	-0.04103	0.019	V
1+612.515	1.920	1.965	0.000	7615.684	-0.01366	-0.045	PB
1+620.000	1.924	1.957	0.098	7615.684	-0.00316	-0.033	
1+626.938	1.934	1.951	0.189	7615.684	0	-0.017	TS
1+640.000	1.958	1.898	0.189	0	0	0.060	
1+660.000	1.996	1.937	0.189	0	0	0.059	
1+680.000	2.034	1.909	0.189	0	0	0.125	

Eje Lateral Mar - Listado de Puntos en Alzado

Pk	Cota	Terreno	Pendiente	K.V.	Bisectriz	Cota Roja	Tipo
1+698.462	2.069	1.966	0.189	-11467.215	0	0.103	TE
1+700.000	2.072	1.979	0.176	-11467.215	0.0001	0.093	
1+720.000	2.090	2.064	0.002	-11467.215	0.02023	0.026	
1+720.180	2.090	2.064	0.000	-11467.215	0.02056	0.026	PA
1+723.462	2.089	2.083	-0.029	-11467.215	0.02725	0.006	V
1+740.000	2.073	1.908	-0.173	-11467.215	0.00312	0.165	
1+748.462	2.055	1.913	-0.247	-11467.215	0	0.142	TS
1+760.000	2.026	1.939	-0.247	0	0	0.087	
1+780.000	1.977	1.976	-0.247	0	0	0.001	
1+782.523	1.971	1.985	-0.247	2524.298	0	-0.014	TE
1+788.749	1.963	1.960	0.000	2524.298	-0.00768	0.003	PB
1+800.000	1.988	1.797	0.446	2524.298	-0.0605	0.191	
1+807.523	2.033	1.883	0.744	2524.298	-0.1238	0.150	V
1+820.000	2.157	2.115	1.238	2524.298	-0.03106	0.042	
1+832.523	2.343	2.293	1.734	2524.298	0	0.050	TS
1+834.487	2.377	2.311	1.734	-1545.108	0	0.066	TE
1+840.000	2.462	2.368	1.377	-1545.108	0.00983	0.094	
1+854.487	2.594	2.576	0.440	-1545.108	0.12944	0.018	V
1+860.000	2.609	2.544	0.083	-1545.108	0.06792	0.065	
1+861.281	2.609	2.539	0.000	-1545.108	0.05644	0.070	PA
1+874.487	2.553	2.537	-0.855	-1545.108	0	0.016	TS
1+880.000	2.505	2.500	-0.855	0	0	0.005	
1+884.680	2.465	2.413	-0.855	4959.427	0	0.052	TE
1+899.680	2.360	2.399	-0.552	4959.427	-0.02268	-0.039	V
1+900.000	2.358	2.402	-0.546	4959.427	-0.02173	-0.044	
1+914.680	2.300	2.269	-0.250	4959.427	0	0.031	TS
1+916.609	2.295	2.267	-0.250	-4238.374	0	0.028	TE
1+920.000	2.285	2.252	-0.330	-4238.374	0.00136	0.033	
1+936.609	2.198	2.182	-0.722	-4238.374	0.04719	0.016	V
1+940.000	2.172	2.181	-0.802	-4238.374	0.03254	-0.009	
1+956.609	2.006	1.994	-1.194	-4238.374	0	0.012	TS
1+960.000	1.966	1.952	-1.194	0	0	0.014	
1+974.417	1.794	1.810	-1.194	4080.531	0	-0.016	TE
1+980.000	1.731	1.774	-1.057	4080.531	-0.00382	-0.043	
1+989.417	1.642	1.615	-0.826	4080.531	-0.02757	0.027	V
2+000.000	1.569	1.580	-0.567	4080.531	-0.00239	-0.011	
2+004.417	1.546	1.524	-0.458	0	0	0.022	TS
2+020.000	1.475	1.475	-0.458	0	0	0.000	
2+040.000	1.521	1.521	-0.310	-	-	-	
2+060.000	1.459	1.459	0.200	-	-	-	
2+080.000	1.499	1.499	-0.270	-	-	-	
2+100.000	1.445	1.445	-0.035	-	-	-	
2+120.000	1.438	1.438	-0.195	-	-	-	
2+140.000	1.399	1.399	-0.190	-	-	-	
2+160.000	1.361	1.361	0.200	-	-	-	
2+180.000	1.401	1.401	-0.030	-	-	-	
2+200.000	1.395	1.395	0.170	-	-	-	
2+220.000	1.429	1.429	0.360	-	-	-	

Eje Lateral Mar - Listado de Puntos en Alzado

Pk	Cota	Terreno	Pendiente	K.V.	Bisectriz	Cota Roja	Tipo
2+240.000	1.501	1.501	-0.570	-	-	-	
2+260.000	1.387	1.387	0.200	-	-	-	
2+280.000	1.427	1.427	0.090	-	-	-	
2+300.000	1.445	1.445	0.265	-	-	-	
2+320.000	1.498	1.498	-0.235	-	-	-	
2+340.000	1.451	1.451	0.025	-	-	-	
2+360.000	1.456	1.456	0.220	-	-	-	
2+380.000	1.500	1.500	0.000	-	-	-	
2+400.000	1.500	1.500	-0.540	-	-	-	
2+420.000	1.392	1.392	-0.495	-	-	-	
2+440.000	1.293	1.293	-0.065	-	-	-	
2+460.000	1.280	1.280	0.240	-	-	-	
2+480.000	1.328	1.328	-0.310	-	-	-	
2+500.000	1.266	1.266	-0.005	-	-	-	
2+520.000	1.265	1.265	-0.215	-	-	-	
2+540.000	1.222	1.222	0.225	-	-	-	
2+560.000	1.267	1.267	-0.175	-	-	-	
2+580.000	1.232	1.232	0.510	-	-	-	
2+600.000	1.334	1.334	-0.520	-	-	-	
2+620.000	1.230	1.230	-0.015	-	-	-	
2+640.000	1.227	1.227	0.900	-	-	-	
2+660.000	1.407	1.407	0.865	-	-	-	
2+680.000	1.580	1.580	1.425	-	-	-	
2+700.000	1.865	1.865	1.555	-	-	-	
2+720.000	2.176	2.176	1.265	-	-	-	
2+740.000	2.429	2.429	0.835	-	-	-	
2+760.000	2.596	2.596	-0.275	-	-	-	
2+780.000	2.541	2.541	-0.860	-	-	-	
2+800.000	2.369	2.369	-0.950	-	-	-	
2+820.000	2.179	2.179	-1.030	-	-	-	
2+840.000	1.973	1.973	-1.075	-	-	-	
2+860.000	1.758	1.758	-0.466	-	-	-	
2+879.960	1.665	1.657	0.415	-7760.317	0	0.008	TE
2+880.000	1.665	1.657	0.415	-7760.317	0	0.008	
2+900.000	1.723	1.634	0.157	-7760.317	0.02588	0.089	
2+904.960	1.729	1.699	0.093	-7760.317	0.04027	0.030	V
2+912.171	1.732	1.662	0.000	-7760.317	0.02039	0.070	PA
2+920.000	1.728	1.708	-0.101	-7760.317	0.00639	0.020	
2+929.960	1.712	1.697	-0.229	-7760.317	0	0.015	TS
2+940.000	1.689	1.656	-0.229	0	0	0.033	
2+943.441	1.681	1.647	-0.229	18777.59	0	0.034	TE
2+960.000	1.650	1.635	-0.141	18777.59	-0.0073	0.015	
2+968.441	1.640	1.659	-0.096	18777.59	-0.01664	-0.019	V
2+980.000	1.633	1.758	-0.035	18777.59	-0.00481	-0.125	
2+986.485	1.631	1.676	0.000	18777.59	-0.00129	-0.045	PB
2+993.441	1.633	1.680	0.037	0	0	-0.047	TS
3+000.000	1.635	1.683	0.037	0	0	-0.048	
3+020.000	1.643	1.643	0.037	0	0	0.000	

Eje Lateral Mar - Listado de Puntos en Alzado

Pk	Cota	Terreno	Pendiente	K.V.	Bisectriz	Cota Roja	Tipo
3+040.000	1.668	1.668	0.050	-	-	-	
3+060.000	1.678	1.678	-0.025	-	-	-	
3+080.000	1.673	1.673	0.185	-	-	-	
3+100.000	1.710	1.710	0.155	-	-	-	
3+120.000	1.741	1.741	0.900	-	-	-	
3+140.000	1.921	1.921	1.645	-	-	-	
3+160.000	2.250	2.250	1.420	-	-	-	
3+180.000	2.534	2.534	1.225	-	-	-	
3+200.000	2.779	2.779	0.115	-	-	-	
3+220.000	2.802	2.802	-0.595	-	-	-	
3+240.000	2.683	2.683	0.545	-	-	-	
3+243.300	2.701	2.701	-				

APÉNDICE 4: LISTADO PERALTES

Eje Lateral Montaña	
Pk	Peralte Calzada Izquierda
0+000.000	-0.68%
0+020.000	-0.61%
0+040.000	-0.46%
0+060.000	0.39%
0+080.000	0.99%
0+100.000	1.60%
0+120.000	2.07%
0+140.000	0.38%
0+160.000	-1.41%
0+180.000	-2.18%
0+200.000	-3.17%
0+220.000	2.00%
0+240.000	2.00%
0+260.000	2.00%
0+280.000	2.00%
0+300.000	2.00%
0+320.000	-4.31%
0+340.000	-5.77%
0+360.000	-4.49%
0+380.000	-5.23%
0+400.000	-5.75%
0+420.000	-3.75%
0+440.000	-1.57%
0+460.000	-2.72%
0+480.000	0.35%
0+500.000	1.45%
0+520.000	1.94%
0+540.000	1.60%
0+560.000	0.92%
0+580.000	2.30%
0+600.000	2.40%
0+620.000	2.26%
0+640.000	2.33%
0+660.000	2.42%
0+680.000	2.96%
0+700.000	2.57%
0+720.000	0.33%
0+740.000	1.36%
0+760.000	1.38%
0+780.000	1.64%
0+800.000	2.17%
0+820.000	1.66%
0+840.000	2.12%
0+860.000	1.25%
0+880.000	1.27%
0+900.000	0.63%
0+920.000	-2.67%
0+940.000	-1.86%

Eje Lateral Montaña	
Pk	Peralte Calzada Izquierda
0+960.000	-2.05%
0+980.000	-1.85%
1+000.000	-1.98%
1+020.000	-2.62%
1+040.000	-0.15%
1+060.000	-2.07%
1+080.000	-2.18%
1+100.000	-1.64%
1+120.000	-3.27%
1+140.000	-1.29%
1+160.000	-1.90%
1+180.000	-1.31%
1+200.000	-0.35%
1+220.000	-0.96%
1+240.000	-0.95%
1+260.000	-1.52%
1+280.000	-2.14%
1+300.000	-2.38%
1+320.000	-1.61%
1+340.000	-1.63%
1+360.000	0.33%
1+380.000	1.08%
1+400.000	2.39%
1+420.000	2.14%
1+440.000	2.75%
1+460.000	2.49%
1+480.000	2.68%
1+500.000	2.65%
1+520.000	1.70%
1+540.000	2.05%
1+560.000	1.60%
1+580.000	1.90%
1+600.000	0.78%
1+620.000	2.56%
1+640.000	2.77%
1+660.000	3.53%
1+680.000	3.40%
1+700.000	2.62%
1+720.000	4.76%
1+740.000	5.83%
1+760.000	2.83%
1+780.000	2.20%
1+800.000	2.94%
1+820.000	2.09%
1+840.000	0.91%
1+860.000	1.54%
1+880.000	2.11%
1+900.000	2.90%

Eje Lateral Montaña

Pk	Peralte Calzada Izquierda
1+920.000	4.84%
1+940.000	5.36%
1+960.000	3.72%
1+980.000	2.95%
2+000.000	3.95%
2+020.000	2.64%
2+040.000	1.40%
2+060.000	0.90%
2+080.000	1.83%
2+100.000	1.44%
2+120.000	1.45%
2+140.000	1.21%
2+160.000	1.60%
2+180.000	1.52%
2+200.000	2.00%
2+220.000	2.00%
2+240.000	-0.62%
2+260.000	2.00%
2+280.000	2.00%
2+300.000	2.00%
2+320.000	2.00%
2+340.000	2.00%
2+360.000	3.43%
2+380.000	2.77%
2+400.000	2.52%
2+420.000	1.06%
2+440.000	2.57%
2+460.000	4.07%
2+480.000	4.34%
2+500.000	4.17%
2+520.000	3.73%
2+540.000	4.70%
2+560.000	5.12%
2+580.000	4.35%
2+600.000	3.90%
2+620.000	5.10%
2+640.000	5.42%
2+660.000	5.21%
2+680.000	3.19%
2+700.000	2.76%
2+720.000	1.89%
2+740.000	1.17%
2+760.000	1.79%
2+780.000	3.61%
2+800.000	1.76%
2+820.000	0.07%
2+840.000	0.37%
2+860.000	1.47%

Eje Lateral Montaña

Pk	Peralte Calzada Izquierda
2+880.000	1.28%
2+900.000	1.54%
2+920.000	1.35%
2+940.000	1.23%
2+960.000	1.10%
2+980.000	1.26%
3+000.000	0.88%
3+020.000	0.89%
3+040.000	0.81%
3+060.000	1.03%
3+080.000	1.50%
3+100.000	1.73%
3+120.000	1.82%
3+140.000	3.32%
3+160.000	1.36%
3+180.000	1.76%
3+200.000	0.74%
3+220.000	1.30%
3+240.000	0.00%
3+247.359	3.15%

Eje Lateral Mar

Pk	Peralte Calzada Derecha	Peralte Carril Bici
0+000.000	-0.08%	2.15%
0+020.000	-0.01%	1.86%
0+040.000	0.19%	1.94%
0+060.000	0.87%	3.05%
0+080.000	1.74%	5.50%
0+100.000	1.34%	2.59%
0+120.000	1.95%	1.74%
0+140.000	0.46%	3.80%
0+160.000	-0.81%	0.81%
0+180.000	-1.94%	-2.05%
0+200.000	-3.01%	-4.00%
0+220.000	-4.52%	-3.40%
0+240.000	-3.87%	-3.88%
0+260.000	-3.70%	-3.73%
0+280.000	-4.22%	-4.35%
0+300.000	-4.17%	-5.89%
0+320.000	-3.87%	-5.70%
0+340.000	-4.39%	-4.66%
0+360.000	-4.58%	-4.19%
0+380.000	-4.15%	-3.70%
0+400.000	-4.95%	-4.18%
0+420.000	-3.60%	-3.71%
0+440.000	-2.78%	-2.90%
0+460.000	-1.72%	-1.72%
0+480.000	0.55%	1.12%
0+500.000	-0.46%	-0.46%
0+520.000	1.02%	0.85%
0+540.000	0.27%	-0.80%
0+560.000	0.32%	-1.02%
0+580.000	1.37%	-0.46%
0+600.000	1.13%	1.11%
0+620.000	2.69%	2.69%
0+640.000	2.03%	2.03%
0+660.000	1.24%	1.24%
0+680.000	1.98%	1.98%
0+700.000	1.25%	1.25%
0+720.000	1.93%	1.92%
0+740.000	3.71%	3.69%
0+760.000	1.91%	3.14%
0+780.000	1.75%	5.09%
0+800.000	1.38%	4.06%
0+820.000	2.37%	2.73%
0+840.000	4.05%	3.66%
0+860.000	2.39%	2.35%
0+880.000	3.18%	3.81%
0+900.000	2.00%	2.37%
0+920.000	0.82%	2.24%
0+940.000	1.89%	2.15%

Eje Lateral Mar

Pk	Peralte Calzada Derecha	Peralte Carril Bici
0+960.000	0.29%	1.54%
0+980.000	1.76%	2.82%
1+000.000	0.11%	2.18%
1+020.000	0.16%	2.59%
1+040.000	1.86%	2.69%
1+060.000	1.23%	2.20%
1+080.000	1.87%	3.46%
1+100.000	1.09%	2.18%
1+120.000	-0.13%	2.78%
1+140.000	2.15%	2.51%
1+160.000	0.86%	2.47%
1+180.000	1.82%	3.59%
1+200.000	1.04%	1.81%
1+220.000	0.68%	1.16%
1+240.000	-0.31%	0.11%
1+260.000	-0.47%	-0.26%
1+280.000	-0.02%	-1.01%
1+300.000	-0.71%	-1.52%
1+320.000	-1.11%	-0.62%
1+340.000	-1.24%	-0.58%
1+360.000	-0.59%	-0.03%
1+380.000	0.79%	1.08%
1+400.000	1.82%	2.00%
1+420.000	2.46%	2.59%
1+440.000	2.62%	2.85%
1+460.000	2.93%	2.83%
1+480.000	2.00%	2.00%
1+500.000	2.00%	2.00%
1+520.000	2.00%	2.00%
1+540.000	2.00%	2.00%
1+560.000	2.00%	2.00%
1+580.000	2.00%	2.00%
1+600.000	2.00%	2.00%
1+620.000	2.00%	2.00%
1+640.000	2.00%	2.00%
1+660.000	2.00%	2.00%
1+680.000	2.00%	2.00%
1+700.000	2.00%	2.00%
1+720.000	2.00%	2.00%
1+740.000	2.00%	2.00%
1+760.000	2.00%	2.00%
1+780.000	2.00%	2.00%
1+800.000	2.00%	2.00%
1+820.000	2.00%	2.00%
1+840.000	2.00%	2.00%
1+860.000	2.00%	2.00%
1+880.000	2.00%	2.00%
1+900.000	2.00%	2.00%

Eje Lateral Mar

Pk	Peralte Calzada Derecha	Peralte Carril Bici
1+920.000	2.00%	2.00%
1+940.000	2.00%	2.00%
1+960.000	2.00%	2.00%
1+980.000	2.00%	2.00%
2+000.000	2.00%	2.00%
2+020.000	2.92%	2.93%
2+040.000	3.35%	3.35%
2+060.000	2.84%	2.84%
2+080.000	2.69%	2.69%
2+100.000	3.41%	3.41%
2+120.000	3.01%	3.01%
2+140.000	3.09%	3.09%
2+160.000	3.11%	2.98%
2+180.000	2.95%	2.95%
2+200.000	3.16%	3.23%
2+220.000	3.23%	2.96%
2+240.000	1.94%	4.13%
2+260.000	2.57%	2.56%
2+280.000	2.63%	2.63%
2+300.000	2.84%	2.83%
2+320.000	3.08%	3.08%
2+340.000	3.29%	3.28%
2+360.000	2.33%	2.32%
2+380.000	4.47%	4.47%
2+400.000	3.95%	4.46%
2+420.000	3.37%	3.37%
2+440.000	3.51%	3.51%
2+460.000	3.93%	3.60%
2+480.000	2.48%	2.68%
2+500.000	2.91%	2.92%
2+520.000	3.30%	3.30%
2+540.000	3.42%	3.41%
2+560.000	2.80%	2.81%
2+580.000	3.46%	3.45%
2+600.000	3.68%	4.48%
2+620.000	3.34%	3.32%
2+640.000	3.43%	3.48%
2+660.000	3.12%	3.14%
2+680.000	1.33%	1.34%
2+700.000	1.60%	1.60%
2+720.000	2.01%	2.08%
2+740.000	2.64%	2.64%
2+760.000	0.90%	0.90%
2+780.000	0.43%	0.43%
2+800.000	1.06%	1.06%
2+820.000	1.71%	1.71%
2+840.000	1.93%	1.94%
2+860.000	2.12%	2.12%

Eje Lateral Mar

Pk	Peralte Calzada Derecha	Peralte Carril Bici
2+880.000	2.00%	2.00%
2+900.000	2.00%	2.00%
2+920.000	2.00%	2.00%
2+940.000	2.00%	2.00%
2+960.000	2.00%	2.00%
2+980.000	2.00%	2.00%
3+000.000	2.00%	2.00%
3+020.000	2.00%	2.00%
3+040.000	2.43%	2.43%
3+060.000	2.62%	2.62%
3+080.000	2.36%	2.36%
3+100.000	2.09%	2.10%
3+120.000	1.79%	1.79%
3+140.000	1.26%	1.26%
3+160.000	2.06%	2.06%
3+180.000	2.46%	2.46%
3+200.000	1.53%	1.53%
3+220.000	-0.81%	-0.81%
3+240.000	0.20%	-
3+247.359	0.93%	-

APÉNDICE 5: LISTADOS BORDILLOS

Eje	Item	Pk	X	Y	Z	Full Description	Nomenclatura
Lateral Montaña	Bordillo Derecho	0+000.00	467333.404	4377970.160	5.079	Lateral Montaña Bordillo Derecho	CID1
Lateral Montaña	Bordillo Derecho	0+020.00	467353.049	4377966.407	4.578	Lateral Montaña Bordillo Derecho	CID2
Lateral Montaña	Bordillo Derecho	0+040.00	467372.694	4377962.654	4.093	Lateral Montaña Bordillo Derecho	CID3
Lateral Montaña	Bordillo Derecho	0+060.00	467392.338	4377958.901	3.727	Lateral Montaña Bordillo Derecho	CID4
Lateral Montaña	Bordillo Derecho	0+080.00	467411.901	4377955.111	3.450	Lateral Montaña Bordillo Derecho	CID5
Lateral Montaña	Bordillo Derecho	0+100.00	467430.921	4377950.061	3.123	Lateral Montaña Bordillo Derecho	CID6
Lateral Montaña	Bordillo Derecho	0+120.00	467449.368	4377943.206	2.832	Lateral Montaña Bordillo Derecho	CID7
Lateral Montaña	Bordillo Derecho	0+140.00	467467.503	4377934.972	2.753	Lateral Montaña Bordillo Derecho	CID8
Lateral Montaña	Bordillo Derecho	0+160.00	467485.685	4377926.641	2.742	Lateral Montaña Bordillo Derecho	CID9
Lateral Montaña	Bordillo Derecho	0+180.00	467504.461	4377918.808	2.708	Lateral Montaña Bordillo Derecho	CID10
Lateral Montaña	Bordillo Derecho	0+200.00	467524.469	4377914.113	2.651	Lateral Montaña Bordillo Derecho	CID11
Lateral Montaña	Bordillo Derecho	0+220.00	467544.935	4377913.019	2.613	Lateral Montaña Bordillo Derecho	CID12
Lateral Montaña	Bordillo Derecho	0+240.00	467564.931	4377913.396	2.687	Lateral Montaña Bordillo Derecho	CID13
Lateral Montaña	Bordillo Derecho	0+260.00	467584.929	4377913.736	2.733	Lateral Montaña Bordillo Derecho	CID14
Lateral Montaña	Bordillo Derecho	0+280.00	467605.112	4377914.716	2.781	Lateral Montaña Bordillo Derecho	CID15
Lateral Montaña	Bordillo Derecho	0+300.00	467625.198	4377917.156	2.860	Lateral Montaña Bordillo Derecho	CID16
Lateral Montaña	Bordillo Derecho	0+320.00	467645.208	4377922.241	3.192	Lateral Montaña Bordillo Derecho	CID17
Lateral Montaña	Bordillo Derecho	0+340.00	467663.475	4377932.104	3.211	Lateral Montaña Bordillo Derecho	CID18
Lateral Montaña	Bordillo Derecho	0+360.00	467678.740	4377946.030	3.214	Lateral Montaña Bordillo Derecho	CID19
Lateral Montaña	Bordillo Derecho	0+380.00	467691.264	4377962.254	3.060	Lateral Montaña Bordillo Derecho	CID20
Lateral Montaña	Bordillo Derecho	0+400.00	467700.140	4377981.062	2.924	Lateral Montaña Bordillo Derecho	CID21
Lateral Montaña	Bordillo Derecho	0+420.00	467703.821	4378001.531	2.796	Lateral Montaña Bordillo Derecho	CID22
Lateral Montaña	Bordillo Derecho	0+440.00	467702.003	4378022.206	2.508	Lateral Montaña Bordillo Derecho	CID23
Lateral Montaña	Bordillo Derecho	0+460.00	467700.353	4378042.293	2.440	Lateral Montaña Bordillo Derecho	CID24
Lateral Montaña	Bordillo Derecho	0+480.00	467696.259	4378061.870	2.157	Lateral Montaña Bordillo Derecho	CID25
Lateral Montaña	Bordillo Derecho	0+500.00	467692.165	4378081.446	2.018	Lateral Montaña Bordillo Derecho	CID26
Lateral Montaña	Bordillo Derecho	0+520.00	467688.070	4378101.023	1.965	Lateral Montaña Bordillo Derecho	CID27
Lateral Montaña	Bordillo Derecho	0+540.00	467683.976	4378120.599	2.000	Lateral Montaña Bordillo Derecho	CID28
Lateral Montaña	Bordillo Derecho	0+560.00	467679.882	4378140.176	2.139	Lateral Montaña Bordillo Derecho	CID29
Lateral Montaña	Bordillo Derecho	0+580.00	467675.787	4378159.752	1.992	Lateral Montaña Bordillo Derecho	CID30
Lateral Montaña	Bordillo Derecho	0+600.00	467671.693	4378179.328	1.937	Lateral Montaña Bordillo Derecho	CID31
Lateral Montaña	Bordillo Derecho	0+620.00	467667.567	4378198.540	1.961	Lateral Montaña Bordillo Derecho	CID32
Lateral Montaña	Bordillo Derecho	0+640.00	467663.770	4378217.964	2.028	Lateral Montaña Bordillo Derecho	CID33
Lateral Montaña	Bordillo Derecho	0+660.00	467663.052	4378237.725	2.030	Lateral Montaña Bordillo Derecho	CID34
Lateral Montaña	Bordillo Derecho	0+680.00	467663.686	4378257.489	2.007	Lateral Montaña Bordillo Derecho	CID35
Lateral Montaña	Bordillo Derecho	0+700.00	467665.669	4378277.163	2.101	Lateral Montaña Bordillo Derecho	CID36
Lateral Montaña	Bordillo Derecho	0+720.00	467668.991	4378296.656	2.334	Lateral Montaña Bordillo Derecho	CID37
Lateral Montaña	Bordillo Derecho	0+740.00	467673.637	4378315.876	2.517	Lateral Montaña Bordillo Derecho	CID38
Lateral Montaña	Bordillo Derecho	0+760.00	467679.586	4378334.734	2.730	Lateral Montaña Bordillo Derecho	CID39
Lateral Montaña	Bordillo Derecho	0+780.00	467686.809	4378353.142	2.892	Lateral Montaña Bordillo Derecho	CID40
Lateral Montaña	Bordillo Derecho	0+800.00	467696.539	4378370.528	2.926	Lateral Montaña Bordillo Derecho	CID41
Lateral Montaña	Bordillo Derecho	0+820.00	467703.777	4378389.233	3.027	Lateral Montaña Bordillo Derecho	CID42
Lateral Montaña	Bordillo Derecho	0+840.00	467712.371	4378407.292	3.016	Lateral Montaña Bordillo Derecho	CID43
Lateral Montaña	Bordillo Derecho	0+860.00	467720.966	4378425.352	3.041	Lateral Montaña Bordillo Derecho	CID44
Lateral Montaña	Bordillo Derecho	0+880.00	467729.560	4378443.411	3.084	Lateral Montaña Bordillo Derecho	CID45
Lateral Montaña	Bordillo Derecho	0+900.00	467738.154	4378461.470	3.127	Lateral Montaña Bordillo Derecho	CID46
Lateral Montaña	Bordillo Derecho	0+920.00	467746.749	4378479.529	3.144	Lateral Montaña Bordillo Derecho	CID47
Lateral Montaña	Bordillo Derecho	0+940.00	467755.343	4378497.588	3.077	Lateral Montaña Bordillo Derecho	CID48
Lateral Montaña	Bordillo Derecho	0+960.00	467763.938	4378515.648	3.092	Lateral Montaña Bordillo Derecho	CID49

Eje	Item	Pk	X	Y	Z	Full Description	Nomenclatura
Lateral Montaña	Bordillo Derecho	0+980.00	467772.532	4378533.707	3.075	Lateral Montaña Bordillo Derecho	CID50
Lateral Montaña	Bordillo Derecho	1+000.00	467781.127	4378551.766	3.084	Lateral Montaña Bordillo Derecho	CID51
Lateral Montaña	Bordillo Derecho	1+020.00	467789.721	4378569.825	3.167	Lateral Montaña Bordillo Derecho	CID52
Lateral Montaña	Bordillo Derecho	1+040.00	467798.316	4378587.885	3.009	Lateral Montaña Bordillo Derecho	CID53
Lateral Montaña	Bordillo Derecho	1+060.00	467806.910	4378605.944	3.131	Lateral Montaña Bordillo Derecho	CID54
Lateral Montaña	Bordillo Derecho	1+080.00	467815.504	4378624.003	3.091	Lateral Montaña Bordillo Derecho	CID55
Lateral Montaña	Bordillo Derecho	1+100.00	467824.099	4378642.062	3.056	Lateral Montaña Bordillo Derecho	CID56
Lateral Montaña	Bordillo Derecho	1+120.00	467832.693	4378660.122	3.123	Lateral Montaña Bordillo Derecho	CID57
Lateral Montaña	Bordillo Derecho	1+140.00	467841.288	4378678.181	3.059	Lateral Montaña Bordillo Derecho	CID58
Lateral Montaña	Bordillo Derecho	1+160.00	467849.882	4378696.240	3.112	Lateral Montaña Bordillo Derecho	CID59
Lateral Montaña	Bordillo Derecho	1+180.00	467858.477	4378714.299	3.027	Lateral Montaña Bordillo Derecho	CID60
Lateral Montaña	Bordillo Derecho	1+200.00	467867.071	4378732.358	2.982	Lateral Montaña Bordillo Derecho	CID61
Lateral Montaña	Bordillo Derecho	1+220.00	467875.665	4378750.418	2.863	Lateral Montaña Bordillo Derecho	CID62
Lateral Montaña	Bordillo Derecho	1+240.00	467884.260	4378768.477	2.736	Lateral Montaña Bordillo Derecho	CID63
Lateral Montaña	Bordillo Derecho	1+260.00	467892.571	4378786.839	2.636	Lateral Montaña Bordillo Derecho	CID64
Lateral Montaña	Bordillo Derecho	1+280.00	467899.773	4378805.721	2.535	Lateral Montaña Bordillo Derecho	CID65
Lateral Montaña	Bordillo Derecho	1+300.00	467905.409	4378825.235	2.385	Lateral Montaña Bordillo Derecho	CID66
Lateral Montaña	Bordillo Derecho	1+320.00	467909.101	4378845.208	2.150	Lateral Montaña Bordillo Derecho	CID67
Lateral Montaña	Bordillo Derecho	1+340.00	467911.767	4378865.029	1.959	Lateral Montaña Bordillo Derecho	CID68
Lateral Montaña	Bordillo Derecho	1+360.00	467914.433	4378884.851	1.923	Lateral Montaña Bordillo Derecho	CID69
Lateral Montaña	Bordillo Derecho	1+380.00	467917.098	4378904.672	1.934	Lateral Montaña Bordillo Derecho	CID70
Lateral Montaña	Bordillo Derecho	1+400.00	467919.764	4378924.494	1.996	Lateral Montaña Bordillo Derecho	CID71
Lateral Montaña	Bordillo Derecho	1+420.00	467922.430	4378944.315	2.029	Lateral Montaña Bordillo Derecho	CID72
Lateral Montaña	Bordillo Derecho	1+440.00	467925.092	4378964.150	2.108	Lateral Montaña Bordillo Derecho	CID73
Lateral Montaña	Bordillo Derecho	1+460.00	467931.517	4378983.529	2.083	Lateral Montaña Bordillo Derecho	CID74
Lateral Montaña	Bordillo Derecho	1+480.00	467933.305	4379003.460	2.140	Lateral Montaña Bordillo Derecho	CID75
Lateral Montaña	Bordillo Derecho	1+500.00	467935.840	4379023.079	2.193	Lateral Montaña Bordillo Derecho	CID76
Lateral Montaña	Bordillo Derecho	1+520.00	467938.963	4379042.831	2.188	Lateral Montaña Bordillo Derecho	CID77
Lateral Montaña	Bordillo Derecho	1+540.00	467941.953	4379062.366	2.110	Lateral Montaña Bordillo Derecho	CID78
Lateral Montaña	Bordillo Derecho	1+560.00	467944.837	4379082.183	2.025	Lateral Montaña Bordillo Derecho	CID79
Lateral Montaña	Bordillo Derecho	1+580.00	467947.721	4379102.000	1.926	Lateral Montaña Bordillo Derecho	CID80
Lateral Montaña	Bordillo Derecho	1+600.00	467950.659	4379121.928	1.942	Lateral Montaña Bordillo Derecho	CID81
Lateral Montaña	Bordillo Derecho	1+620.00	467953.782	4379141.683	1.763	Lateral Montaña Bordillo Derecho	CID82
Lateral Montaña	Bordillo Derecho	1+640.00	467956.889	4379161.452	1.772	Lateral Montaña Bordillo Derecho	CID83
Lateral Montaña	Bordillo Derecho	1+660.00	467959.878	4379181.249	1.731	Lateral Montaña Bordillo Derecho	CID84
Lateral Montaña	Bordillo Derecho	1+680.00	467962.736	4379201.066	1.779	Lateral Montaña Bordillo Derecho	CID85
Lateral Montaña	Bordillo Derecho	1+700.00	467965.461	4379220.901	1.763	Lateral Montaña Bordillo Derecho	CID86
Lateral Montaña	Bordillo Derecho	1+720.00	467968.039	4379240.756	1.738	Lateral Montaña Bordillo Derecho	CID87
Lateral Montaña	Bordillo Derecho	1+740.00	467970.623	4379260.518	1.671	Lateral Montaña Bordillo Derecho	CID88
Lateral Montaña	Bordillo Derecho	1+760.00	467974.114	4379280.016	1.745	Lateral Montaña Bordillo Derecho	CID89
Lateral Montaña	Bordillo Derecho	1+780.00	467978.734	4379299.277	1.833	Lateral Montaña Bordillo Derecho	CID90
Lateral Montaña	Bordillo Derecho	1+800.00	467984.469	4379318.237	2.000	Lateral Montaña Bordillo Derecho	CID91
Lateral Montaña	Bordillo Derecho	1+820.00	467991.298	4379336.830	2.395	Lateral Montaña Bordillo Derecho	CID92
Lateral Montaña	Bordillo Derecho	1+840.00	467999.169	4379355.073	2.693	Lateral Montaña Bordillo Derecho	CID93
Lateral Montaña	Bordillo Derecho	1+860.00	468007.339	4379373.328	2.815	Lateral Montaña Bordillo Derecho	CID94
Lateral Montaña	Bordillo Derecho	1+880.00	468015.510	4379391.583	2.748	Lateral Montaña Bordillo Derecho	CID95
Lateral Montaña	Bordillo Derecho	1+900.00	468023.680	4379409.838	2.706	Lateral Montaña Bordillo Derecho	CID96
Lateral Montaña	Bordillo Derecho	1+920.00	468035.356	4379426.525	2.377	Lateral Montaña Bordillo Derecho	CID97
Lateral Montaña	Bordillo Derecho	1+940.00	468042.303	4379445.327	2.253	Lateral Montaña Bordillo Derecho	CID98

Eje	Item	Pk	X	Y	Z	Full Description	Nomenclatura
Lateral Montaña	Bordillo Derecho	1+960.00	468050.473	4379463.582	2.175	Lateral Montaña Bordillo Derecho	CID99
Lateral Montaña	Bordillo Derecho	1+980.00	468058.126	4379482.069	1.880	Lateral Montaña Bordillo Derecho	CID100
Lateral Montaña	Bordillo Derecho	2+000.00	468064.510	4379501.153	1.579	Lateral Montaña Bordillo Derecho	CID101
Lateral Montaña	Bordillo Derecho	2+020.00	468072.368	4379519.615	1.445	Lateral Montaña Bordillo Derecho	CID102
Lateral Montaña	Bordillo Derecho	2+040.00	468079.856	4379538.230	1.431	Lateral Montaña Bordillo Derecho	CID103
Lateral Montaña	Bordillo Derecho	2+060.00	468086.971	4379556.991	1.457	Lateral Montaña Bordillo Derecho	CID104
Lateral Montaña	Bordillo Derecho	2+080.00	468093.710	4379575.890	1.360	Lateral Montaña Bordillo Derecho	CID105
Lateral Montaña	Bordillo Derecho	2+100.00	468100.185	4379594.824	1.365	Lateral Montaña Bordillo Derecho	CID106
Lateral Montaña	Bordillo Derecho	2+120.00	468106.652	4379613.750	1.434	Lateral Montaña Bordillo Derecho	CID107
Lateral Montaña	Bordillo Derecho	2+140.00	468113.118	4379632.675	1.458	Lateral Montaña Bordillo Derecho	CID108
Lateral Montaña	Bordillo Derecho	2+160.00	468119.584	4379651.601	1.413	Lateral Montaña Bordillo Derecho	CID109
Lateral Montaña	Bordillo Derecho	2+180.00	468126.050	4379670.527	1.375	Lateral Montaña Bordillo Derecho	CID110
Lateral Montaña	Bordillo Derecho	2+200.00	468132.527	4379689.404	1.345	Lateral Montaña Bordillo Derecho	CID111
Lateral Montaña	Bordillo Derecho	2+220.00	468139.782	4379707.807	1.340	Lateral Montaña Bordillo Derecho	CID112
Lateral Montaña	Bordillo Derecho	2+240.00	468155.242	4379722.094	1.487	Lateral Montaña Bordillo Derecho	CID113
Lateral Montaña	Bordillo Derecho	2+260.00	468158.657	4379742.496	1.361	Lateral Montaña Bordillo Derecho	CID114
Lateral Montaña	Bordillo Derecho	2+280.00	468168.579	4379759.600	1.410	Lateral Montaña Bordillo Derecho	CID115
Lateral Montaña	Bordillo Derecho	2+300.00	468180.426	4379775.440	1.439	Lateral Montaña Bordillo Derecho	CID116
Lateral Montaña	Bordillo Derecho	2+320.00	468193.628	4379790.154	1.444	Lateral Montaña Bordillo Derecho	CID117
Lateral Montaña	Bordillo Derecho	2+340.00	468206.994	4379804.723	1.448	Lateral Montaña Bordillo Derecho	CID118
Lateral Montaña	Bordillo Derecho	2+360.00	468221.688	4379817.968	1.346	Lateral Montaña Bordillo Derecho	CID119
Lateral Montaña	Bordillo Derecho	2+380.00	468237.222	4379830.216	1.449	Lateral Montaña Bordillo Derecho	CID120
Lateral Montaña	Bordillo Derecho	2+400.00	468253.471	4379841.767	1.451	Lateral Montaña Bordillo Derecho	CID121
Lateral Montaña	Bordillo Derecho	2+420.00	468269.805	4379853.307	1.538	Lateral Montaña Bordillo Derecho	CID122
Lateral Montaña	Bordillo Derecho	2+440.00	468286.139	4379864.848	1.430	Lateral Montaña Bordillo Derecho	CID123
Lateral Montaña	Bordillo Derecho	2+460.00	468302.474	4379876.389	1.380	Lateral Montaña Bordillo Derecho	CID124
Lateral Montaña	Bordillo Derecho	2+480.00	468318.806	4379887.803	1.385	Lateral Montaña Bordillo Derecho	CID125
Lateral Montaña	Bordillo Derecho	2+500.00	468335.532	4379898.470	1.404	Lateral Montaña Bordillo Derecho	CID126
Lateral Montaña	Bordillo Derecho	2+520.00	468352.765	4379908.293	1.438	Lateral Montaña Bordillo Derecho	CID127
Lateral Montaña	Bordillo Derecho	2+540.00	468370.464	4379917.251	1.400	Lateral Montaña Bordillo Derecho	CID128
Lateral Montaña	Bordillo Derecho	2+560.00	468388.586	4379925.320	1.392	Lateral Montaña Bordillo Derecho	CID129
Lateral Montaña	Bordillo Derecho	2+580.00	468407.085	4379932.480	1.424	Lateral Montaña Bordillo Derecho	CID130
Lateral Montaña	Bordillo Derecho	2+600.00	468425.917	4379938.715	1.458	Lateral Montaña Bordillo Derecho	CID131
Lateral Montaña	Bordillo Derecho	2+620.00	468445.034	4379944.008	1.415	Lateral Montaña Bordillo Derecho	CID132
Lateral Montaña	Bordillo Derecho	2+640.00	468464.391	4379948.347	1.441	Lateral Montaña Bordillo Derecho	CID133
Lateral Montaña	Bordillo Derecho	2+660.00	468483.938	4379951.721	1.468	Lateral Montaña Bordillo Derecho	CID134
Lateral Montaña	Bordillo Derecho	2+680.00	468503.719	4379954.466	1.611	Lateral Montaña Bordillo Derecho	CID135
Lateral Montaña	Bordillo Derecho	2+700.00	468523.532	4379957.198	1.902	Lateral Montaña Bordillo Derecho	CID136
Lateral Montaña	Bordillo Derecho	2+720.00	468543.344	4379959.931	2.219	Lateral Montaña Bordillo Derecho	CID137
Lateral Montaña	Bordillo Derecho	2+740.00	468563.157	4379962.663	2.555	Lateral Montaña Bordillo Derecho	CID138
Lateral Montaña	Bordillo Derecho	2+760.00	468582.969	4379965.396	2.663	Lateral Montaña Bordillo Derecho	CID139
Lateral Montaña	Bordillo Derecho	2+780.00	468602.782	4379968.128	2.734	Lateral Montaña Bordillo Derecho	CID140
Lateral Montaña	Bordillo Derecho	2+800.00	468622.814	4379969.265	2.506	Lateral Montaña Bordillo Derecho	CID141
Lateral Montaña	Bordillo Derecho	2+820.00	468642.467	4379973.157	2.296	Lateral Montaña Bordillo Derecho	CID142
Lateral Montaña	Bordillo Derecho	2+840.00	468662.219	4379976.326	2.139	Lateral Montaña Bordillo Derecho	CID143
Lateral Montaña	Bordillo Derecho	2+860.00	468682.031	4379979.059	1.817	Lateral Montaña Bordillo Derecho	CID144
Lateral Montaña	Bordillo Derecho	2+880.00	468701.828	4379981.745	1.765	Lateral Montaña Bordillo Derecho	CID145
Lateral Montaña	Bordillo Derecho	2+900.00	468721.639	4379984.242	1.748	Lateral Montaña Bordillo Derecho	CID146
Lateral Montaña	Bordillo Derecho	2+920.00	468741.474	4379986.542	1.736	Lateral Montaña Bordillo Derecho	CID147

Eje	Item	Pk	X	Y	Z	Full Description	Nomenclatura
Lateral Montaña	Bordillo Derecho	2+940.00	468761.330	4379988.644	1.751	Lateral Montaña Bordillo Derecho	CID148
Lateral Montaña	Bordillo Derecho	2+960.00	468781.207	4379990.548	1.762	Lateral Montaña Bordillo Derecho	CID149
Lateral Montaña	Bordillo Derecho	2+980.00	468801.101	4379992.252	1.733	Lateral Montaña Bordillo Derecho	CID150
Lateral Montaña	Bordillo Derecho	3+000.00	468821.012	4379993.759	1.753	Lateral Montaña Bordillo Derecho	CID151
Lateral Montaña	Bordillo Derecho	3+020.00	468840.974	4379995.097	1.723	Lateral Montaña Bordillo Derecho	CID152
Lateral Montaña	Bordillo Derecho	3+040.00	468861.017	4379996.962	1.759	Lateral Montaña Bordillo Derecho	CID153
Lateral Montaña	Bordillo Derecho	3+060.00	468880.969	4379999.634	1.731	Lateral Montaña Bordillo Derecho	CID154
Lateral Montaña	Bordillo Derecho	3+080.00	468900.796	4380003.112	1.796	Lateral Montaña Bordillo Derecho	CID155
Lateral Montaña	Bordillo Derecho	3+100.00	468920.425	4380007.269	1.860	Lateral Montaña Bordillo Derecho	CID156
Lateral Montaña	Bordillo Derecho	3+120.00	468939.970	4380011.509	1.909	Lateral Montaña Bordillo Derecho	CID157
Lateral Montaña	Bordillo Derecho	3+140.00	468959.516	4380015.748	2.026	Lateral Montaña Bordillo Derecho	CID158
Lateral Montaña	Bordillo Derecho	3+160.00	468979.061	4380019.988	2.258	Lateral Montaña Bordillo Derecho	CID159
Lateral Montaña	Bordillo Derecho	3+180.00	468998.817	4380022.329	2.549	Lateral Montaña Bordillo Derecho	CID160
Lateral Montaña	Bordillo Derecho	3+200.00	469018.228	4380025.125	2.836	Lateral Montaña Bordillo Derecho	CID161
Lateral Montaña	Bordillo Derecho	3+220.00	469038.007	4380028.389	2.879	Lateral Montaña Bordillo Derecho	CID162
Lateral Montaña	Bordillo Derecho	3+240.00	469057.915	4380030.304	2.692	Lateral Montaña Bordillo Derecho	CID163
Lateral Montaña	Bordillo Izquierdo	0+000.00	467335.093	4377979.000	5.017	Lateral Montaña Bordillo Izquierdo	CII1
Lateral Montaña	Bordillo Izquierdo	0+020.00	467354.738	4377975.247	4.523	Lateral Montaña Bordillo Izquierdo	CII2
Lateral Montaña	Bordillo Izquierdo	0+040.00	467374.382	4377971.494	4.052	Lateral Montaña Bordillo Izquierdo	CII3
Lateral Montaña	Bordillo Izquierdo	0+060.00	467393.927	4377967.218	3.760	Lateral Montaña Bordillo Izquierdo	CII4
Lateral Montaña	Bordillo Izquierdo	0+080.00	467413.343	4377961.833	3.518	Lateral Montaña Bordillo Izquierdo	CII5
Lateral Montaña	Bordillo Izquierdo	0+100.00	467432.890	4377956.255	3.227	Lateral Montaña Bordillo Izquierdo	CII6
Lateral Montaña	Bordillo Izquierdo	0+120.00	467451.874	4377949.068	2.964	Lateral Montaña Bordillo Izquierdo	CII7
Lateral Montaña	Bordillo Izquierdo	0+140.00	467470.210	4377940.881	2.778	Lateral Montaña Bordillo Izquierdo	CII8
Lateral Montaña	Bordillo Izquierdo	0+160.00	467488.392	4377932.551	2.650	Lateral Montaña Bordillo Izquierdo	CII9
Lateral Montaña	Bordillo Izquierdo	0+180.00	467506.503	4377924.979	2.566	Lateral Montaña Bordillo Izquierdo	CII10
Lateral Montaña	Bordillo Izquierdo	0+200.00	467525.385	4377920.548	2.445	Lateral Montaña Bordillo Izquierdo	CII11
Lateral Montaña	Bordillo Izquierdo	0+220.00	467544.812	4377919.518	2.743	Lateral Montaña Bordillo Izquierdo	CII12
Lateral Montaña	Bordillo Izquierdo	0+240.00	467564.809	4377919.895	2.817	Lateral Montaña Bordillo Izquierdo	CII13
Lateral Montaña	Bordillo Izquierdo	0+260.00	467584.806	4377920.235	2.863	Lateral Montaña Bordillo Izquierdo	CII14
Lateral Montaña	Bordillo Izquierdo	0+280.00	467604.571	4377921.193	2.911	Lateral Montaña Bordillo Izquierdo	CII15
Lateral Montaña	Bordillo Izquierdo	0+300.00	467624.184	4377923.576	2.990	Lateral Montaña Bordillo Izquierdo	CII16
Lateral Montaña	Bordillo Izquierdo	0+320.00	467642.858	4377928.302	2.911	Lateral Montaña Bordillo Izquierdo	CII17
Lateral Montaña	Bordillo Izquierdo	0+340.00	467659.697	4377937.393	2.836	Lateral Montaña Bordillo Izquierdo	CII18
Lateral Montaña	Bordillo Izquierdo	0+360.00	467673.909	4377950.380	2.923	Lateral Montaña Bordillo Izquierdo	CII19
Lateral Montaña	Bordillo Izquierdo	0+380.00	467685.807	4377965.786	2.720	Lateral Montaña Bordillo Izquierdo	CII20
Lateral Montaña	Bordillo Izquierdo	0+400.00	467693.949	4377983.041	2.550	Lateral Montaña Bordillo Izquierdo	CII21
Lateral Montaña	Bordillo Izquierdo	0+420.00	467697.307	4378001.821	2.552	Lateral Montaña Bordillo Izquierdo	CII22
Lateral Montaña	Bordillo Izquierdo	0+440.00	467695.646	4378020.876	2.406	Lateral Montaña Bordillo Izquierdo	CII23
Lateral Montaña	Bordillo Izquierdo	0+460.00	467689.397	4378040.001	2.135	Lateral Montaña Bordillo Izquierdo	CII24
Lateral Montaña	Bordillo Izquierdo	0+480.00	467685.301	4378059.578	2.197	Lateral Montaña Bordillo Izquierdo	CII25
Lateral Montaña	Bordillo Izquierdo	0+500.00	467683.359	4378079.604	2.149	Lateral Montaña Bordillo Izquierdo	CII26
Lateral Montaña	Bordillo Izquierdo	0+520.00	467679.263	4378099.180	2.139	Lateral Montaña Bordillo Izquierdo	CII27
Lateral Montaña	Bordillo Izquierdo	0+540.00	467675.167	4378118.756	2.145	Lateral Montaña Bordillo Izquierdo	CII28
Lateral Montaña	Bordillo Izquierdo	0+560.00	467668.918	4378137.882	2.242	Lateral Montaña Bordillo Izquierdo	CII29
Lateral Montaña	Bordillo Izquierdo	0+580.00	467664.822	4378157.458	2.250	Lateral Montaña Bordillo Izquierdo	CII30
Lateral Montaña	Bordillo Izquierdo	0+600.00	467660.727	4378177.034	2.206	Lateral Montaña Bordillo Izquierdo	CII31
Lateral Montaña	Bordillo Izquierdo	0+620.00	467657.220	4378197.093	2.197	Lateral Montaña Bordillo Izquierdo	CII32
Lateral Montaña	Bordillo Izquierdo	0+640.00	467657.290	4378217.506	2.180	Lateral Montaña Bordillo Izquierdo	CII33

Eje	Item	Pk	X	Y	Z	Full Description	Nomenclatura
Lateral Montaña	Bordillo Izquierdo	0+660.00	467654.352	4378237.706	2.241	Lateral Montaña Bordillo Izquierdo	CII34
Lateral Montaña	Bordillo Izquierdo	0+680.00	467655.005	4378258.064	2.264	Lateral Montaña Bordillo Izquierdo	CII35
Lateral Montaña	Bordillo Izquierdo	0+700.00	467657.047	4378278.331	2.325	Lateral Montaña Bordillo Izquierdo	CII36
Lateral Montaña	Bordillo Izquierdo	0+720.00	467660.469	4378298.410	2.363	Lateral Montaña Bordillo Izquierdo	CII37
Lateral Montaña	Bordillo Izquierdo	0+740.00	467665.255	4378318.208	2.636	Lateral Montaña Bordillo Izquierdo	CII38
Lateral Montaña	Bordillo Izquierdo	0+760.00	467671.383	4378337.633	2.850	Lateral Montaña Bordillo Izquierdo	CII39
Lateral Montaña	Bordillo Izquierdo	0+780.00	467680.867	4378355.711	2.998	Lateral Montaña Bordillo Izquierdo	CII40
Lateral Montaña	Bordillo Izquierdo	0+800.00	467689.369	4378373.940	3.099	Lateral Montaña Bordillo Izquierdo	CII41
Lateral Montaña	Bordillo Izquierdo	0+820.00	467697.907	4378392.026	3.135	Lateral Montaña Bordillo Izquierdo	CII42
Lateral Montaña	Bordillo Izquierdo	0+840.00	467706.502	4378410.086	3.154	Lateral Montaña Bordillo Izquierdo	CII43
Lateral Montaña	Bordillo Izquierdo	0+860.00	467713.110	4378429.090	3.150	Lateral Montaña Bordillo Izquierdo	CII44
Lateral Montaña	Bordillo Izquierdo	0+880.00	467721.704	4378447.149	3.194	Lateral Montaña Bordillo Izquierdo	CII45
Lateral Montaña	Bordillo Izquierdo	0+900.00	467732.285	4378464.263	3.168	Lateral Montaña Bordillo Izquierdo	CII46
Lateral Montaña	Bordillo Izquierdo	0+920.00	467740.880	4378482.322	2.971	Lateral Montaña Bordillo Izquierdo	CII47
Lateral Montaña	Bordillo Izquierdo	0+940.00	467749.474	4378500.382	2.956	Lateral Montaña Bordillo Izquierdo	CII48
Lateral Montaña	Bordillo Izquierdo	0+960.00	467758.069	4378518.441	2.959	Lateral Montaña Bordillo Izquierdo	CII49
Lateral Montaña	Bordillo Izquierdo	0+980.00	467766.663	4378536.500	2.955	Lateral Montaña Bordillo Izquierdo	CII50
Lateral Montaña	Bordillo Izquierdo	1+000.00	467775.257	4378554.559	2.955	Lateral Montaña Bordillo Izquierdo	CII51
Lateral Montaña	Bordillo Izquierdo	1+020.00	467783.852	4378572.619	2.997	Lateral Montaña Bordillo Izquierdo	CII52
Lateral Montaña	Bordillo Izquierdo	1+040.00	467792.446	4378590.678	2.999	Lateral Montaña Bordillo Izquierdo	CII53
Lateral Montaña	Bordillo Izquierdo	1+060.00	467801.041	4378608.737	2.996	Lateral Montaña Bordillo Izquierdo	CII54
Lateral Montaña	Bordillo Izquierdo	1+080.00	467809.635	4378626.796	2.949	Lateral Montaña Bordillo Izquierdo	CII55
Lateral Montaña	Bordillo Izquierdo	1+100.00	467818.230	4378644.855	2.950	Lateral Montaña Bordillo Izquierdo	CII56
Lateral Montaña	Bordillo Izquierdo	1+120.00	467826.824	4378662.915	2.911	Lateral Montaña Bordillo Izquierdo	CII57
Lateral Montaña	Bordillo Izquierdo	1+140.00	467835.418	4378680.974	2.975	Lateral Montaña Bordillo Izquierdo	CII58
Lateral Montaña	Bordillo Izquierdo	1+160.00	467844.013	4378699.033	2.988	Lateral Montaña Bordillo Izquierdo	CII59
Lateral Montaña	Bordillo Izquierdo	1+180.00	467852.607	4378717.092	2.942	Lateral Montaña Bordillo Izquierdo	CII60
Lateral Montaña	Bordillo Izquierdo	1+200.00	467861.202	4378735.152	2.960	Lateral Montaña Bordillo Izquierdo	CII61
Lateral Montaña	Bordillo Izquierdo	1+220.00	467869.796	4378753.211	2.801	Lateral Montaña Bordillo Izquierdo	CII62
Lateral Montaña	Bordillo Izquierdo	1+240.00	467876.404	4378772.215	2.654	Lateral Montaña Bordillo Izquierdo	CII63
Lateral Montaña	Bordillo Izquierdo	1+260.00	467884.543	4378790.191	2.503	Lateral Montaña Bordillo Izquierdo	CII64
Lateral Montaña	Bordillo Izquierdo	1+280.00	467891.543	4378808.543	2.349	Lateral Montaña Bordillo Izquierdo	CII65
Lateral Montaña	Bordillo Izquierdo	1+300.00	467896.942	4378827.235	2.178	Lateral Montaña Bordillo Izquierdo	CII66
Lateral Montaña	Bordillo Izquierdo	1+320.00	467902.655	4378846.075	2.045	Lateral Montaña Bordillo Izquierdo	CII67
Lateral Montaña	Bordillo Izquierdo	1+340.00	467905.325	4378865.896	1.853	Lateral Montaña Bordillo Izquierdo	CII68
Lateral Montaña	Bordillo Izquierdo	1+360.00	467907.991	4378885.717	1.944	Lateral Montaña Bordillo Izquierdo	CII69
Lateral Montaña	Bordillo Izquierdo	1+380.00	467910.656	4378905.539	2.004	Lateral Montaña Bordillo Izquierdo	CII70
Lateral Montaña	Bordillo Izquierdo	1+400.00	467913.322	4378925.360	2.151	Lateral Montaña Bordillo Izquierdo	CII71
Lateral Montaña	Bordillo Izquierdo	1+420.00	467915.988	4378945.182	2.168	Lateral Montaña Bordillo Izquierdo	CII72
Lateral Montaña	Bordillo Izquierdo	1+440.00	467918.652	4378964.991	2.286	Lateral Montaña Bordillo Izquierdo	CII73
Lateral Montaña	Bordillo Izquierdo	1+460.00	467921.122	4378984.816	2.344	Lateral Montaña Bordillo Izquierdo	CII74
Lateral Montaña	Bordillo Izquierdo	1+480.00	467923.579	4379004.664	2.403	Lateral Montaña Bordillo Izquierdo	CII75
Lateral Montaña	Bordillo Izquierdo	1+500.00	467926.159	4379024.605	2.453	Lateral Montaña Bordillo Izquierdo	CII76
Lateral Montaña	Bordillo Izquierdo	1+520.00	467929.283	4379044.361	2.355	Lateral Montaña Bordillo Izquierdo	CII77
Lateral Montaña	Bordillo Izquierdo	1+540.00	467932.888	4379064.158	2.299	Lateral Montaña Bordillo Izquierdo	CII78
Lateral Montaña	Bordillo Izquierdo	1+560.00	467936.767	4379083.778	2.157	Lateral Montaña Bordillo Izquierdo	CII79
Lateral Montaña	Bordillo Izquierdo	1+580.00	467940.646	4379103.398	2.063	Lateral Montaña Bordillo Izquierdo	CII80
Lateral Montaña	Bordillo Izquierdo	1+600.00	467944.239	4379122.944	1.993	Lateral Montaña Bordillo Izquierdo	CII81
Lateral Montaña	Bordillo Izquierdo	1+620.00	467945.189	4379143.042	1.986	Lateral Montaña Bordillo Izquierdo	CII82

Eje	Item	Pk	X	Y	Z	Full Description	Nomenclatura
Lateral Montaña	Bordillo Izquierdo	1+640.00	467948.291	4379162.780	2.013	Lateral Montaña Bordillo Izquierdo	CII83
Lateral Montaña	Bordillo Izquierdo	1+660.00	467951.271	4379182.520	2.038	Lateral Montaña Bordillo Izquierdo	CII84
Lateral Montaña	Bordillo Izquierdo	1+680.00	467954.121	4379202.279	2.075	Lateral Montaña Bordillo Izquierdo	CII85
Lateral Montaña	Bordillo Izquierdo	1+700.00	467956.838	4379222.057	1.991	Lateral Montaña Bordillo Izquierdo	CII86
Lateral Montaña	Bordillo Izquierdo	1+720.00	467959.418	4379241.853	2.152	Lateral Montaña Bordillo Izquierdo	CII87
Lateral Montaña	Bordillo Izquierdo	1+740.00	467962.015	4379261.801	2.178	Lateral Montaña Bordillo Izquierdo	CII88
Lateral Montaña	Bordillo Izquierdo	1+760.00	467965.598	4379281.798	1.991	Lateral Montaña Bordillo Izquierdo	CII89
Lateral Montaña	Bordillo Izquierdo	1+780.00	467970.337	4379301.552	2.024	Lateral Montaña Bordillo Izquierdo	CII90
Lateral Montaña	Bordillo Izquierdo	1+800.00	467978.305	4379320.299	2.191	Lateral Montaña Bordillo Izquierdo	CII91
Lateral Montaña	Bordillo Izquierdo	1+820.00	467985.264	4379339.248	2.531	Lateral Montaña Bordillo Izquierdo	CII92
Lateral Montaña	Bordillo Izquierdo	1+840.00	467990.863	4379358.791	2.776	Lateral Montaña Bordillo Izquierdo	CII93
Lateral Montaña	Bordillo Izquierdo	1+860.00	467999.033	4379377.046	2.956	Lateral Montaña Bordillo Izquierdo	CII94
Lateral Montaña	Bordillo Izquierdo	1+880.00	468007.204	4379395.301	2.941	Lateral Montaña Bordillo Izquierdo	CII95
Lateral Montaña	Bordillo Izquierdo	1+900.00	468017.747	4379412.494	2.895	Lateral Montaña Bordillo Izquierdo	CII96
Lateral Montaña	Bordillo Izquierdo	1+920.00	468023.673	4379431.754	2.996	Lateral Montaña Bordillo Izquierdo	CII97
Lateral Montaña	Bordillo Izquierdo	1+940.00	468032.077	4379449.904	2.853	Lateral Montaña Bordillo Izquierdo	CII98
Lateral Montaña	Bordillo Izquierdo	1+960.00	468040.243	4379468.161	2.592	Lateral Montaña Bordillo Izquierdo	CII99
Lateral Montaña	Bordillo Izquierdo	1+980.00	468048.409	4379486.418	2.194	Lateral Montaña Bordillo Izquierdo	CII100
Lateral Montaña	Bordillo Izquierdo	2+000.00	468056.173	4379504.800	1.938	Lateral Montaña Bordillo Izquierdo	CII101
Lateral Montaña	Bordillo Izquierdo	2+020.00	468064.329	4379522.942	1.674	Lateral Montaña Bordillo Izquierdo	CII102
Lateral Montaña	Bordillo Izquierdo	2+040.00	468073.797	4379540.597	1.522	Lateral Montaña Bordillo Izquierdo	CII103
Lateral Montaña	Bordillo Izquierdo	2+060.00	468078.806	4379559.994	1.536	Lateral Montaña Bordillo Izquierdo	CII104
Lateral Montaña	Bordillo Izquierdo	2+080.00	468085.487	4379578.730	1.520	Lateral Montaña Bordillo Izquierdo	CII105
Lateral Montaña	Bordillo Izquierdo	2+100.00	468094.034	4379596.925	1.459	Lateral Montaña Bordillo Izquierdo	CII106
Lateral Montaña	Bordillo Izquierdo	2+120.00	468098.419	4379616.562	1.560	Lateral Montaña Bordillo Izquierdo	CII107
Lateral Montaña	Bordillo Izquierdo	2+140.00	468104.885	4379635.488	1.563	Lateral Montaña Bordillo Izquierdo	CII108
Lateral Montaña	Bordillo Izquierdo	2+160.00	468111.352	4379654.414	1.552	Lateral Montaña Bordillo Izquierdo	CII109
Lateral Montaña	Bordillo Izquierdo	2+180.00	468119.900	4379672.629	1.474	Lateral Montaña Bordillo Izquierdo	CII110
Lateral Montaña	Bordillo Izquierdo	2+200.00	468123.956	4379692.460	1.527	Lateral Montaña Bordillo Izquierdo	CII111
Lateral Montaña	Bordillo Izquierdo	2+220.00	468131.431	4379711.422	1.522	Lateral Montaña Bordillo Izquierdo	CII112
Lateral Montaña	Bordillo Izquierdo	2+240.00	468142.451	4379728.663	1.398	Lateral Montaña Bordillo Izquierdo	CII113
Lateral Montaña	Bordillo Izquierdo	2+260.00	468152.272	4379746.327	1.510	Lateral Montaña Bordillo Izquierdo	CII114
Lateral Montaña	Bordillo Izquierdo	2+280.00	468163.236	4379763.305	1.540	Lateral Montaña Bordillo Izquierdo	CII115
Lateral Montaña	Bordillo Izquierdo	2+300.00	468175.295	4379779.524	1.570	Lateral Montaña Bordillo Izquierdo	CII116
Lateral Montaña	Bordillo Izquierdo	2+320.00	468188.397	4379794.914	1.586	Lateral Montaña Bordillo Izquierdo	CII117
Lateral Montaña	Bordillo Izquierdo	2+340.00	468200.959	4379810.989	1.622	Lateral Montaña Bordillo Izquierdo	CII118
Lateral Montaña	Bordillo Izquierdo	2+360.00	468217.496	4379822.938	1.569	Lateral Montaña Bordillo Izquierdo	CII119
Lateral Montaña	Bordillo Izquierdo	2+380.00	468232.061	4379837.225	1.690	Lateral Montaña Bordillo Izquierdo	CII120
Lateral Montaña	Bordillo Izquierdo	2+400.00	468248.451	4379848.872	1.670	Lateral Montaña Bordillo Izquierdo	CII121
Lateral Montaña	Bordillo Izquierdo	2+420.00	468266.054	4379858.616	1.607	Lateral Montaña Bordillo Izquierdo	CII122
Lateral Montaña	Bordillo Izquierdo	2+440.00	468282.389	4379870.157	1.597	Lateral Montaña Bordillo Izquierdo	CII123
Lateral Montaña	Bordillo Izquierdo	2+460.00	468297.454	4379883.494	1.734	Lateral Montaña Bordillo Izquierdo	CII124
Lateral Montaña	Bordillo Izquierdo	2+480.00	468313.724	4379895.353	1.780	Lateral Montaña Bordillo Izquierdo	CII125
Lateral Montaña	Bordillo Izquierdo	2+500.00	468330.830	4379906.261	1.784	Lateral Montaña Bordillo Izquierdo	CII126
Lateral Montaña	Bordillo Izquierdo	2+520.00	468348.648	4379915.950	1.762	Lateral Montaña Bordillo Izquierdo	CII127
Lateral Montaña	Bordillo Izquierdo	2+540.00	468366.730	4379925.108	1.809	Lateral Montaña Bordillo Izquierdo	CII128
Lateral Montaña	Bordillo Izquierdo	2+560.00	468386.090	4379931.321	1.725	Lateral Montaña Bordillo Izquierdo	CII129
Lateral Montaña	Bordillo Izquierdo	2+580.00	468404.890	4379938.598	1.707	Lateral Montaña Bordillo Izquierdo	CII130
Lateral Montaña	Bordillo Izquierdo	2+600.00	468423.388	4379947.039	1.797	Lateral Montaña Bordillo Izquierdo	CII131

Eje	Item	Pk	X	Y	Z	Full Description	Nomenclatura
Lateral Montaña	Bordillo Izquierdo	2+620.00	468442.921	4379952.447	1.858	Lateral Montaña Bordillo Izquierdo	CII132
Lateral Montaña	Bordillo Izquierdo	2+640.00	468463.127	4379954.723	1.793	Lateral Montaña Bordillo Izquierdo	CII133
Lateral Montaña	Bordillo Izquierdo	2+660.00	468482.670	4379960.338	1.922	Lateral Montaña Bordillo Izquierdo	CII134
Lateral Montaña	Bordillo Izquierdo	2+680.00	468502.531	4379963.084	1.889	Lateral Montaña Bordillo Izquierdo	CII135
Lateral Montaña	Bordillo Izquierdo	2+700.00	468522.343	4379965.817	2.142	Lateral Montaña Bordillo Izquierdo	CII136
Lateral Montaña	Bordillo Izquierdo	2+720.00	468542.156	4379968.549	2.384	Lateral Montaña Bordillo Izquierdo	CII137
Lateral Montaña	Bordillo Izquierdo	2+740.00	468562.269	4379969.102	2.631	Lateral Montaña Bordillo Izquierdo	CII138
Lateral Montaña	Bordillo Izquierdo	2+760.00	468582.081	4379971.835	2.779	Lateral Montaña Bordillo Izquierdo	CII139
Lateral Montaña	Bordillo Izquierdo	2+780.00	468601.894	4379974.568	2.969	Lateral Montaña Bordillo Izquierdo	CII140
Lateral Montaña	Bordillo Izquierdo	2+800.00	468621.570	4379978.285	2.667	Lateral Montaña Bordillo Izquierdo	CII141
Lateral Montaña	Bordillo Izquierdo	2+820.00	468641.163	4379982.608	2.302	Lateral Montaña Bordillo Izquierdo	CII142
Lateral Montaña	Bordillo Izquierdo	2+840.00	468660.976	4379985.341	2.172	Lateral Montaña Bordillo Izquierdo	CII143
Lateral Montaña	Bordillo Izquierdo	2+860.00	468680.788	4379988.073	1.951	Lateral Montaña Bordillo Izquierdo	CII144
Lateral Montaña	Bordillo Izquierdo	2+880.00	468700.645	4379990.767	1.881	Lateral Montaña Bordillo Izquierdo	CII145
Lateral Montaña	Bordillo Izquierdo	2+900.00	468720.548	4379993.259	1.888	Lateral Montaña Bordillo Izquierdo	CII146
Lateral Montaña	Bordillo Izquierdo	2+920.00	468740.760	4379992.976	1.824	Lateral Montaña Bordillo Izquierdo	CII147
Lateral Montaña	Bordillo Izquierdo	2+940.00	468760.458	4379997.300	1.858	Lateral Montaña Bordillo Izquierdo	CII148
Lateral Montaña	Bordillo Izquierdo	2+960.00	468780.421	4379999.212	1.858	Lateral Montaña Bordillo Izquierdo	CII149
Lateral Montaña	Bordillo Izquierdo	2+980.00	468800.402	4380000.924	1.842	Lateral Montaña Bordillo Izquierdo	CII150
Lateral Montaña	Bordillo Izquierdo	3+000.00	468820.399	4380002.437	1.830	Lateral Montaña Bordillo Izquierdo	CII151
Lateral Montaña	Bordillo Izquierdo	3+020.00	468840.343	4380003.774	1.800	Lateral Montaña Bordillo Izquierdo	CII152
Lateral Montaña	Bordillo Izquierdo	3+040.00	468860.036	4380005.606	1.830	Lateral Montaña Bordillo Izquierdo	CII153
Lateral Montaña	Bordillo Izquierdo	3+060.00	468879.976	4380006.058	1.797	Lateral Montaña Bordillo Izquierdo	CII154
Lateral Montaña	Bordillo Izquierdo	3+080.00	468899.121	4380011.649	1.926	Lateral Montaña Bordillo Izquierdo	CII155
Lateral Montaña	Bordillo Izquierdo	3+100.00	468918.581	4380015.772	2.010	Lateral Montaña Bordillo Izquierdo	CII156
Lateral Montaña	Bordillo Izquierdo	3+120.00	468938.126	4380020.011	2.067	Lateral Montaña Bordillo Izquierdo	CII157
Lateral Montaña	Bordillo Izquierdo	3+140.00	468957.672	4380024.251	2.314	Lateral Montaña Bordillo Izquierdo	CII158
Lateral Montaña	Bordillo Izquierdo	3+160.00	468977.683	4380026.340	2.347	Lateral Montaña Bordillo Izquierdo	CII159
Lateral Montaña	Bordillo Izquierdo	3+180.00	468995.944	4380038.613	2.840	Lateral Montaña Bordillo Izquierdo	CII160
Lateral Montaña	Bordillo Izquierdo	3+200.00	469016.665	4380041.403	2.957	Lateral Montaña Bordillo Izquierdo	CII161
Lateral Montaña	Bordillo Izquierdo	3+220.00	469036.695	4380042.044	3.058	Lateral Montaña Bordillo Izquierdo	CII162
Lateral Montaña	Bordillo Izquierdo	3+240.00	469056.666	4380043.304	2.692	Lateral Montaña Bordillo Izquierdo	CII163
Lateral Mar	Bordillo Derecho	0+000.00	467330.827	4377961.998	5.119	Lateral Mar Bordillo Derecho	CDD1
Lateral Mar	Bordillo Derecho	0+020.00	467350.472	4377958.246	4.605	Lateral Mar Bordillo Derecho	CDD2
Lateral Mar	Bordillo Derecho	0+040.00	467370.116	4377954.493	4.112	Lateral Mar Bordillo Derecho	CDD3
Lateral Mar	Bordillo Derecho	0+060.00	467389.761	4377950.740	3.680	Lateral Mar Bordillo Derecho	CDD4
Lateral Mar	Bordillo Derecho	0+080.00	467409.340	4377946.965	3.329	Lateral Mar Bordillo Derecho	CDD5
Lateral Mar	Bordillo Derecho	0+100.00	467428.357	4377941.957	3.006	Lateral Mar Bordillo Derecho	CDD6
Lateral Mar	Bordillo Derecho	0+120.00	467446.777	4377935.068	2.656	Lateral Mar Bordillo Derecho	CDD7
Lateral Mar	Bordillo Derecho	0+140.00	467464.914	4377926.808	2.714	Lateral Mar Bordillo Derecho	CDD8
Lateral Mar	Bordillo Derecho	0+160.00	467483.097	4377918.478	2.819	Lateral Mar Bordillo Derecho	CDD9
Lateral Mar	Bordillo Derecho	0+180.00	467501.899	4377910.702	2.876	Lateral Mar Bordillo Derecho	CDD10
Lateral Mar	Bordillo Derecho	0+200.00	467521.846	4377905.909	2.901	Lateral Mar Bordillo Derecho	CDD11
Lateral Mar	Bordillo Derecho	0+220.00	467542.311	4377904.470	3.005	Lateral Mar Bordillo Derecho	CDD12
Lateral Mar	Bordillo Derecho	0+240.00	467562.327	4377904.846	3.051	Lateral Mar Bordillo Derecho	CDD13
Lateral Mar	Bordillo Derecho	0+260.00	467582.324	4377905.216	3.072	Lateral Mar Bordillo Derecho	CDD14
Lateral Mar	Bordillo Derecho	0+280.00	467602.479	4377905.981	3.156	Lateral Mar Bordillo Derecho	CDD15
Lateral Mar	Bordillo Derecho	0+300.00	467622.588	4377908.164	3.272	Lateral Mar Bordillo Derecho	CDD16
Lateral Mar	Bordillo Derecho	0+320.00	467642.660	4377912.344	3.459	Lateral Mar Bordillo Derecho	CDD17

Eje	Item	Pk	X	Y	Z	Full Description	Nomenclatura
Lateral Mar	Bordillo Derecho	0+340.00	467661.570	4377920.744	3.648	Lateral Mar Bordillo Derecho	CDD18
Lateral Mar	Bordillo Derecho	0+360.00	467678.114	4377933.171	3.631	Lateral Mar Bordillo Derecho	CDD19
Lateral Mar	Bordillo Derecho	0+380.00	467691.802	4377948.404	3.526	Lateral Mar Bordillo Derecho	CDD20
Lateral Mar	Bordillo Derecho	0+400.00	467703.008	4377965.684	3.430	Lateral Mar Bordillo Derecho	CDD21
Lateral Mar	Bordillo Derecho	0+420.00	467710.083	4377985.162	3.218	Lateral Mar Bordillo Derecho	CDD22
Lateral Mar	Bordillo Derecho	0+440.00	467713.115	4378005.466	2.736	Lateral Mar Bordillo Derecho	CDD23
Lateral Mar	Bordillo Derecho	0+460.00	467713.583	4378026.052	2.559	Lateral Mar Bordillo Derecho	CDD24
Lateral Mar	Bordillo Derecho	0+480.00	467709.278	4378046.026	2.279	Lateral Mar Bordillo Derecho	CDD25
Lateral Mar	Bordillo Derecho	0+500.00	467705.184	4378065.602	2.194	Lateral Mar Bordillo Derecho	CDD26
Lateral Mar	Bordillo Derecho	0+520.00	467701.090	4378085.178	2.015	Lateral Mar Bordillo Derecho	CDD27
Lateral Mar	Bordillo Derecho	0+540.00	467696.995	4378104.755	2.052	Lateral Mar Bordillo Derecho	CDD28
Lateral Mar	Bordillo Derecho	0+560.00	467692.901	4378124.331	2.033	Lateral Mar Bordillo Derecho	CDD29
Lateral Mar	Bordillo Derecho	0+580.00	467688.807	4378143.908	2.021	Lateral Mar Bordillo Derecho	CDD30
Lateral Mar	Bordillo Derecho	0+600.00	467684.712	4378163.484	1.933	Lateral Mar Bordillo Derecho	CDD31
Lateral Mar	Bordillo Derecho	0+620.00	467680.618	4378183.060	1.783	Lateral Mar Bordillo Derecho	CDD32
Lateral Mar	Bordillo Derecho	0+640.00	467677.908	4378202.887	1.729	Lateral Mar Bordillo Derecho	CDD33
Lateral Mar	Bordillo Derecho	0+660.00	467673.621	4378222.067	1.857	Lateral Mar Bordillo Derecho	CDD34
Lateral Mar	Bordillo Derecho	0+680.00	467672.572	4378241.714	1.820	Lateral Mar Bordillo Derecho	CDD35
Lateral Mar	Bordillo Derecho	0+700.00	467673.505	4378261.417	1.916	Lateral Mar Bordillo Derecho	CDD36
Lateral Mar	Bordillo Derecho	0+720.00	467675.830	4378281.046	1.971	Lateral Mar Bordillo Derecho	CDD37
Lateral Mar	Bordillo Derecho	0+740.00	467679.536	4378300.462	2.153	Lateral Mar Bordillo Derecho	CDD38
Lateral Mar	Bordillo Derecho	0+760.00	467684.605	4378319.567	2.414	Lateral Mar Bordillo Derecho	CDD39
Lateral Mar	Bordillo Derecho	0+780.00	467691.010	4378338.267	2.658	Lateral Mar Bordillo Derecho	CDD40
Lateral Mar	Bordillo Derecho	0+800.00	467698.716	4378356.470	2.806	Lateral Mar Bordillo Derecho	CDD41
Lateral Mar	Bordillo Derecho	0+820.00	467707.290	4378374.509	2.730	Lateral Mar Bordillo Derecho	CDD42
Lateral Mar	Bordillo Derecho	0+840.00	467715.885	4378392.568	2.866	Lateral Mar Bordillo Derecho	CDD43
Lateral Mar	Bordillo Derecho	0+860.00	467724.479	4378410.627	2.823	Lateral Mar Bordillo Derecho	CDD44
Lateral Mar	Bordillo Derecho	0+880.00	467733.074	4378428.686	2.957	Lateral Mar Bordillo Derecho	CDD45
Lateral Mar	Bordillo Derecho	0+900.00	467741.668	4378446.746	2.929	Lateral Mar Bordillo Derecho	CDD46
Lateral Mar	Bordillo Derecho	0+920.00	467750.262	4378464.805	2.977	Lateral Mar Bordillo Derecho	CDD47
Lateral Mar	Bordillo Derecho	0+940.00	467758.857	4378482.864	3.050	Lateral Mar Bordillo Derecho	CDD48
Lateral Mar	Bordillo Derecho	0+960.00	467767.451	4378500.923	3.059	Lateral Mar Bordillo Derecho	CDD49
Lateral Mar	Bordillo Derecho	0+980.00	467776.046	4378518.983	3.115	Lateral Mar Bordillo Derecho	CDD50
Lateral Mar	Bordillo Derecho	1+000.00	467784.640	4378537.042	3.026	Lateral Mar Bordillo Derecho	CDD51
Lateral Mar	Bordillo Derecho	1+020.00	467793.235	4378555.101	3.005	Lateral Mar Bordillo Derecho	CDD52
Lateral Mar	Bordillo Derecho	1+040.00	467801.829	4378573.160	3.043	Lateral Mar Bordillo Derecho	CDD53
Lateral Mar	Bordillo Derecho	1+060.00	467810.424	4378591.219	3.013	Lateral Mar Bordillo Derecho	CDD54
Lateral Mar	Bordillo Derecho	1+080.00	467819.018	4378609.279	3.098	Lateral Mar Bordillo Derecho	CDD55
Lateral Mar	Bordillo Derecho	1+100.00	467827.612	4378627.338	3.006	Lateral Mar Bordillo Derecho	CDD56
Lateral Mar	Bordillo Derecho	1+120.00	467836.207	4378645.397	3.026	Lateral Mar Bordillo Derecho	CDD57
Lateral Mar	Bordillo Derecho	1+140.00	467844.801	4378663.456	3.027	Lateral Mar Bordillo Derecho	CDD58
Lateral Mar	Bordillo Derecho	1+160.00	467853.396	4378681.516	3.020	Lateral Mar Bordillo Derecho	CDD59
Lateral Mar	Bordillo Derecho	1+180.00	467861.990	4378699.575	3.077	Lateral Mar Bordillo Derecho	CDD60
Lateral Mar	Bordillo Derecho	1+200.00	467870.585	4378717.634	2.963	Lateral Mar Bordillo Derecho	CDD61
Lateral Mar	Bordillo Derecho	1+220.00	467879.179	4378735.693	2.926	Lateral Mar Bordillo Derecho	CDD62
Lateral Mar	Bordillo Derecho	1+240.00	467887.773	4378753.753	2.847	Lateral Mar Bordillo Derecho	CDD63
Lateral Mar	Bordillo Derecho	1+260.00	467896.363	4378771.856	2.757	Lateral Mar Bordillo Derecho	CDD64
Lateral Mar	Bordillo Derecho	1+280.00	467904.269	4378790.437	2.699	Lateral Mar Bordillo Derecho	CDD65
Lateral Mar	Bordillo Derecho	1+300.00	467911.042	4378809.460	2.573	Lateral Mar Bordillo Derecho	CDD66

Eje	Item	Pk	X	Y	Z	Full Description	Nomenclatura
Lateral Mar	Bordillo Derecho	1+320.00	467916.658	4378828.856	2.467	Lateral Mar Bordillo Derecho	CDD67
Lateral Mar	Bordillo Derecho	1+340.00	467921.098	4378848.555	2.247	Lateral Mar Bordillo Derecho	CDD68
Lateral Mar	Bordillo Derecho	1+360.00	467924.339	4378868.478	2.002	Lateral Mar Bordillo Derecho	CDD69
Lateral Mar	Bordillo Derecho	1+380.00	467927.004	4378888.299	1.806	Lateral Mar Bordillo Derecho	CDD70
Lateral Mar	Bordillo Derecho	1+400.00	467929.670	4378908.121	1.724	Lateral Mar Bordillo Derecho	CDD71
Lateral Mar	Bordillo Derecho	1+420.00	467932.336	4378927.942	1.707	Lateral Mar Bordillo Derecho	CDD72
Lateral Mar	Bordillo Derecho	1+440.00	467935.002	4378947.764	1.734	Lateral Mar Bordillo Derecho	CDD73
Lateral Mar	Bordillo Derecho	1+460.00	467937.645	4378967.619	1.807	Lateral Mar Bordillo Derecho	CDD74
Lateral Mar	Bordillo Derecho	1+480.00	467940.092	4378987.472	1.914	Lateral Mar Bordillo Derecho	CDD75
Lateral Mar	Bordillo Derecho	1+500.00	467942.550	4379007.321	1.976	Lateral Mar Bordillo Derecho	CDD76
Lateral Mar	Bordillo Derecho	1+520.00	467945.271	4379027.022	2.032	Lateral Mar Bordillo Derecho	CDD77
Lateral Mar	Bordillo Derecho	1+540.00	467948.395	4379046.777	2.052	Lateral Mar Bordillo Derecho	CDD78
Lateral Mar	Bordillo Derecho	1+560.00	467951.518	4379066.532	2.012	Lateral Mar Bordillo Derecho	CDD79
Lateral Mar	Bordillo Derecho	1+580.00	467954.642	4379086.286	1.924	Lateral Mar Bordillo Derecho	CDD80
Lateral Mar	Bordillo Derecho	1+600.00	467957.765	4379106.041	1.865	Lateral Mar Bordillo Derecho	CDD81
Lateral Mar	Bordillo Derecho	1+620.00	467960.888	4379125.795	1.859	Lateral Mar Bordillo Derecho	CDD82
Lateral Mar	Bordillo Derecho	1+640.00	467964.012	4379145.550	1.893	Lateral Mar Bordillo Derecho	CDD83
Lateral Mar	Bordillo Derecho	1+660.00	467967.135	4379165.305	1.931	Lateral Mar Bordillo Derecho	CDD84
Lateral Mar	Bordillo Derecho	1+680.00	467972.432	4379184.716	1.925	Lateral Mar Bordillo Derecho	CDD85
Lateral Mar	Bordillo Derecho	1+700.00	467973.382	4379204.814	2.007	Lateral Mar Bordillo Derecho	CDD86
Lateral Mar	Bordillo Derecho	1+720.00	467976.506	4379224.568	2.025	Lateral Mar Bordillo Derecho	CDD87
Lateral Mar	Bordillo Derecho	1+740.00	467979.635	4379244.299	2.008	Lateral Mar Bordillo Derecho	CDD88
Lateral Mar	Bordillo Derecho	1+760.00	467983.366	4379263.779	1.961	Lateral Mar Bordillo Derecho	CDD89
Lateral Mar	Bordillo Derecho	1+780.00	467990.189	4379282.472	1.868	Lateral Mar Bordillo Derecho	CDD90
Lateral Mar	Bordillo Derecho	1+800.00	467993.735	4379302.055	1.923	Lateral Mar Bordillo Derecho	CDD91
Lateral Mar	Bordillo Derecho	1+820.00	468000.353	4379320.752	2.092	Lateral Mar Bordillo Derecho	CDD92
Lateral Mar	Bordillo Derecho	1+840.00	468007.907	4379339.091	2.397	Lateral Mar Bordillo Derecho	CDD93
Lateral Mar	Bordillo Derecho	1+860.00	468016.066	4379357.334	2.544	Lateral Mar Bordillo Derecho	CDD94
Lateral Mar	Bordillo Derecho	1+880.00	468026.244	4379374.690	2.397	Lateral Mar Bordillo Derecho	CDD95
Lateral Mar	Bordillo Derecho	1+900.00	468032.407	4379393.843	2.293	Lateral Mar Bordillo Derecho	CDD96
Lateral Mar	Bordillo Derecho	1+920.00	468040.578	4379412.098	2.220	Lateral Mar Bordillo Derecho	CDD97
Lateral Mar	Bordillo Derecho	1+940.00	468048.748	4379430.353	2.107	Lateral Mar Bordillo Derecho	CDD98
Lateral Mar	Bordillo Derecho	1+960.00	468056.873	4379448.669	1.901	Lateral Mar Bordillo Derecho	CDD99
Lateral Mar	Bordillo Derecho	1+980.00	468064.676	4379467.154	1.666	Lateral Mar Bordillo Derecho	CDD100
Lateral Mar	Bordillo Derecho	2+000.00	468072.108	4379485.791	1.504	Lateral Mar Bordillo Derecho	CDD101
Lateral Mar	Bordillo Derecho	2+020.00	468079.168	4379504.573	-0.065	Lateral Mar Bordillo Derecho	CDD102
Lateral Mar	Bordillo Derecho	2+040.00	468085.852	4379523.491	1.412	Lateral Mar Bordillo Derecho	CDD103
Lateral Mar	Bordillo Derecho	2+060.00	468092.319	4379542.418	1.366	Lateral Mar Bordillo Derecho	CDD104
Lateral Mar	Bordillo Derecho	2+080.00	468098.785	4379561.344	1.411	Lateral Mar Bordillo Derecho	CDD105
Lateral Mar	Bordillo Derecho	2+100.00	468105.252	4379580.270	1.334	Lateral Mar Bordillo Derecho	CDD106
Lateral Mar	Bordillo Derecho	2+120.00	468111.718	4379599.196	1.340	Lateral Mar Bordillo Derecho	CDD107
Lateral Mar	Bordillo Derecho	2+140.00	468118.299	4379618.001	1.298	Lateral Mar Bordillo Derecho	CDD108
Lateral Mar	Bordillo Derecho	2+160.00	468125.507	4379636.527	1.265	Lateral Mar Bordillo Derecho	CDD109
Lateral Mar	Bordillo Derecho	2+180.00	468133.394	4379654.775	1.305	Lateral Mar Bordillo Derecho	CDD110
Lateral Mar	Bordillo Derecho	2+200.00	468144.269	4379671.560	1.207	Lateral Mar Bordillo Derecho	CDD111
Lateral Mar	Bordillo Derecho	2+220.00	468153.432	4379689.094	1.256	Lateral Mar Bordillo Derecho	CDD112
Lateral Mar	Bordillo Derecho	2+240.00	468161.002	4379707.607	1.367	Lateral Mar Bordillo Derecho	CDD113
Lateral Mar	Bordillo Derecho	2+260.00	468171.476	4379724.503	1.303	Lateral Mar Bordillo Derecho	CDD114
Lateral Mar	Bordillo Derecho	2+280.00	468182.567	4379741.000	1.341	Lateral Mar Bordillo Derecho	CDD115

Eje	Item	Pk	X	Y	Z	Full Description	Nomenclatura
Lateral Mar	Bordillo Derecho	2+300.00	468194.271	4379757.068	1.353	Lateral Mar Bordillo Derecho	CDD116
Lateral Mar	Bordillo Derecho	2+320.00	468206.983	4379772.348	1.380	Lateral Mar Bordillo Derecho	CDD117
Lateral Mar	Bordillo Derecho	2+340.00	468219.377	4379787.888	1.344	Lateral Mar Bordillo Derecho	CDD118
Lateral Mar	Bordillo Derecho	2+360.00	468232.770	4379802.579	1.380	Lateral Mar Bordillo Derecho	CDD119
Lateral Mar	Bordillo Derecho	2+380.00	468248.516	4379814.912	1.238	Lateral Mar Bordillo Derecho	CDD120
Lateral Mar	Bordillo Derecho	2+400.00	468262.883	4379828.512	1.239	Lateral Mar Bordillo Derecho	CDD121
Lateral Mar	Bordillo Derecho	2+420.00	468276.061	4379843.558	1.282	Lateral Mar Bordillo Derecho	CDD122
Lateral Mar	Bordillo Derecho	2+440.00	468291.464	4379856.125	1.179	Lateral Mar Bordillo Derecho	CDD123
Lateral Mar	Bordillo Derecho	2+460.00	468307.320	4379868.116	1.163	Lateral Mar Bordillo Derecho	CDD124
Lateral Mar	Bordillo Derecho	2+480.00	468323.558	4379879.587	1.243	Lateral Mar Bordillo Derecho	CDD125
Lateral Mar	Bordillo Derecho	2+500.00	468340.272	4379890.353	1.173	Lateral Mar Bordillo Derecho	CDD126
Lateral Mar	Bordillo Derecho	2+520.00	468357.437	4379900.190	1.157	Lateral Mar Bordillo Derecho	CDD127
Lateral Mar	Bordillo Derecho	2+540.00	468376.086	4379907.162	1.036	Lateral Mar Bordillo Derecho	CDD128
Lateral Mar	Bordillo Derecho	2+560.00	468393.264	4379917.219	1.176	Lateral Mar Bordillo Derecho	CDD129
Lateral Mar	Bordillo Derecho	2+580.00	468411.769	4379924.344	1.119	Lateral Mar Bordillo Derecho	CDD130
Lateral Mar	Bordillo Derecho	2+600.00	468430.610	4379930.386	1.189	Lateral Mar Bordillo Derecho	CDD131
Lateral Mar	Bordillo Derecho	2+620.00	468449.805	4379935.149	1.122	Lateral Mar Bordillo Derecho	CDD132
Lateral Mar	Bordillo Derecho	2+640.00	468469.278	4379938.608	1.114	Lateral Mar Bordillo Derecho	CDD133
Lateral Mar	Bordillo Derecho	2+660.00	468489.074	4379941.342	1.305	Lateral Mar Bordillo Derecho	CDD134
Lateral Mar	Bordillo Derecho	2+680.00	468508.886	4379944.074	1.537	Lateral Mar Bordillo Derecho	CDD135
Lateral Mar	Bordillo Derecho	2+700.00	468528.698	4379946.807	1.813	Lateral Mar Bordillo Derecho	CDD136
Lateral Mar	Bordillo Derecho	2+720.00	468548.511	4379949.539	2.109	Lateral Mar Bordillo Derecho	CDD137
Lateral Mar	Bordillo Derecho	2+740.00	468568.323	4379952.272	2.344	Lateral Mar Bordillo Derecho	CDD138
Lateral Mar	Bordillo Derecho	2+760.00	468588.136	4379955.004	2.567	Lateral Mar Bordillo Derecho	CDD139
Lateral Mar	Bordillo Derecho	2+780.00	468607.949	4379957.729	2.527	Lateral Mar Bordillo Derecho	CDD140
Lateral Mar	Bordillo Derecho	2+800.00	468627.685	4379959.986	2.335	Lateral Mar Bordillo Derecho	CDD141
Lateral Mar	Bordillo Derecho	2+820.00	468647.624	4379961.934	2.123	Lateral Mar Bordillo Derecho	CDD142
Lateral Mar	Bordillo Derecho	2+840.00	468667.573	4379964.450	1.910	Lateral Mar Bordillo Derecho	CDD143
Lateral Mar	Bordillo Derecho	2+860.00	468687.763	4379965.270	1.642	Lateral Mar Bordillo Derecho	CDD144
Lateral Mar	Bordillo Derecho	2+880.00	468707.159	4379970.663	1.600	Lateral Mar Bordillo Derecho	CDD145
Lateral Mar	Bordillo Derecho	2+900.00	468726.898	4379973.885	1.658	Lateral Mar Bordillo Derecho	CDD146
Lateral Mar	Bordillo Derecho	2+920.00	468746.568	4379976.742	1.663	Lateral Mar Bordillo Derecho	CDD147
Lateral Mar	Bordillo Derecho	2+940.00	468766.371	4379978.978	1.624	Lateral Mar Bordillo Derecho	CDD148
Lateral Mar	Bordillo Derecho	2+960.00	468786.261	4379980.957	1.585	Lateral Mar Bordillo Derecho	CDD149
Lateral Mar	Bordillo Derecho	2+980.00	468806.164	4379982.930	1.568	Lateral Mar Bordillo Derecho	CDD150
Lateral Mar	Bordillo Derecho	3+000.00	468825.995	4379984.582	1.570	Lateral Mar Bordillo Derecho	CDD151
Lateral Mar	Bordillo Derecho	3+020.00	468845.987	4379985.955	1.578	Lateral Mar Bordillo Derecho	CDD152
Lateral Mar	Bordillo Derecho	3+040.00	468865.958	4379987.855	1.589	Lateral Mar Bordillo Derecho	CDD153
Lateral Mar	Bordillo Derecho	3+060.00	468885.908	4379989.919	1.593	Lateral Mar Bordillo Derecho	CDD154
Lateral Mar	Bordillo Derecho	3+080.00	468905.848	4379992.666	1.596	Lateral Mar Bordillo Derecho	CDD155
Lateral Mar	Bordillo Derecho	3+100.00	468925.662	4379996.203	1.642	Lateral Mar Bordillo Derecho	CDD156
Lateral Mar	Bordillo Derecho	3+120.00	468945.277	4380000.381	1.683	Lateral Mar Bordillo Derecho	CDD157
Lateral Mar	Bordillo Derecho	3+140.00	468964.823	4380004.621	1.880	Lateral Mar Bordillo Derecho	CDD158
Lateral Mar	Bordillo Derecho	3+160.00	468984.368	4380008.860	2.183	Lateral Mar Bordillo Derecho	CDD159
Lateral Mar	Bordillo Derecho	3+180.00	469004.055	4380012.449	2.438	Lateral Mar Bordillo Derecho	CDD160
Lateral Mar	Bordillo Derecho	3+200.00	469023.871	4380014.601	2.688	Lateral Mar Bordillo Derecho	CDD161
Lateral Mar	Bordillo Derecho	3+220.00	469043.279	4380016.456	2.856	Lateral Mar Bordillo Derecho	CDD162
Lateral Mar	Bordillo Derecho	3+240.00	469063.178	4380018.457	2.669	Lateral Mar Bordillo Derecho	CDD163
Lateral Mar	Bordillo Izquierdo	0+000.00	467332.047	4377968.383	5.114	Lateral Mar Bordillo Izquierdo	CDI1

Eje	Item	Pk	X	Y	Z	Full Description	Nomenclatura
Lateral Mar	Bordillo Izquierdo	0+020.00	467351.691	4377964.630	4.605	Lateral Mar Bordillo Izquierdo	CDI2
Lateral Mar	Bordillo Izquierdo	0+040.00	467371.336	4377960.877	4.124	Lateral Mar Bordillo Izquierdo	CDI3
Lateral Mar	Bordillo Izquierdo	0+060.00	467390.981	4377957.124	3.737	Lateral Mar Bordillo Izquierdo	CDI4
Lateral Mar	Bordillo Izquierdo	0+080.00	467410.678	4377953.326	3.442	Lateral Mar Bordillo Izquierdo	CDI5
Lateral Mar	Bordillo Izquierdo	0+100.00	467430.326	4377948.151	3.093	Lateral Mar Bordillo Izquierdo	CDI6
Lateral Mar	Bordillo Izquierdo	0+120.00	467449.356	4377941.034	2.783	Lateral Mar Bordillo Izquierdo	CDI7
Lateral Mar	Bordillo Izquierdo	0+140.00	467467.622	4377932.717	2.744	Lateral Mar Bordillo Izquierdo	CDI8
Lateral Mar	Bordillo Izquierdo	0+160.00	467485.804	4377924.387	2.766	Lateral Mar Bordillo Izquierdo	CDI9
Lateral Mar	Bordillo Izquierdo	0+180.00	467503.936	4377916.875	2.750	Lateral Mar Bordillo Izquierdo	CDI10
Lateral Mar	Bordillo Izquierdo	0+200.00	467522.837	4377912.333	2.705	Lateral Mar Bordillo Izquierdo	CDI11
Lateral Mar	Bordillo Izquierdo	0+220.00	467542.229	4377910.970	2.711	Lateral Mar Bordillo Izquierdo	CDI12
Lateral Mar	Bordillo Izquierdo	0+240.00	467562.205	4377911.345	2.800	Lateral Mar Bordillo Izquierdo	CDI13
Lateral Mar	Bordillo Izquierdo	0+260.00	467582.201	4377911.716	2.831	Lateral Mar Bordillo Izquierdo	CDI14
Lateral Mar	Bordillo Izquierdo	0+280.00	467602.013	4377912.465	2.882	Lateral Mar Bordillo Izquierdo	CDI15
Lateral Mar	Bordillo Izquierdo	0+300.00	467621.663	4377914.598	3.002	Lateral Mar Bordillo Izquierdo	CDI16
Lateral Mar	Bordillo Izquierdo	0+320.00	467640.709	4377918.544	3.208	Lateral Mar Bordillo Izquierdo	CDI17
Lateral Mar	Bordillo Izquierdo	0+340.00	467658.278	4377926.349	3.363	Lateral Mar Bordillo Izquierdo	CDI18
Lateral Mar	Bordillo Izquierdo	0+360.00	467673.649	4377937.895	3.334	Lateral Mar Bordillo Izquierdo	CDI19
Lateral Mar	Bordillo Izquierdo	0+380.00	467686.669	4377952.392	3.256	Lateral Mar Bordillo Izquierdo	CDI20
Lateral Mar	Bordillo Izquierdo	0+400.00	467697.205	4377968.611	3.108	Lateral Mar Bordillo Izquierdo	CDI21
Lateral Mar	Bordillo Izquierdo	0+420.00	467703.753	4377986.641	2.984	Lateral Mar Bordillo Izquierdo	CDI22
Lateral Mar	Bordillo Izquierdo	0+440.00	467706.500	4378005.882	2.552	Lateral Mar Bordillo Izquierdo	CDI23
Lateral Mar	Bordillo Izquierdo	0+460.00	467705.904	4378025.316	2.427	Lateral Mar Bordillo Izquierdo	CDI24
Lateral Mar	Bordillo Izquierdo	0+480.00	467702.916	4378044.695	2.315	Lateral Mar Bordillo Izquierdo	CDI25
Lateral Mar	Bordillo Izquierdo	0+500.00	467698.822	4378064.271	2.164	Lateral Mar Bordillo Izquierdo	CDI26
Lateral Mar	Bordillo Izquierdo	0+520.00	467694.727	4378083.848	2.081	Lateral Mar Bordillo Izquierdo	CDI27
Lateral Mar	Bordillo Izquierdo	0+540.00	467690.633	4378103.424	2.069	Lateral Mar Bordillo Izquierdo	CDI28
Lateral Mar	Bordillo Izquierdo	0+560.00	467686.539	4378123.001	2.054	Lateral Mar Bordillo Izquierdo	CDI29
Lateral Mar	Bordillo Izquierdo	0+580.00	467682.444	4378142.577	2.110	Lateral Mar Bordillo Izquierdo	CDI30
Lateral Mar	Bordillo Izquierdo	0+600.00	467678.350	4378162.153	2.007	Lateral Mar Bordillo Izquierdo	CDI31
Lateral Mar	Bordillo Izquierdo	0+620.00	467674.221	4378181.723	1.959	Lateral Mar Bordillo Izquierdo	CDI32
Lateral Mar	Bordillo Izquierdo	0+640.00	467670.163	4378201.334	1.889	Lateral Mar Bordillo Izquierdo	CDI33
Lateral Mar	Bordillo Izquierdo	0+660.00	467667.154	4378221.421	1.937	Lateral Mar Bordillo Izquierdo	CDI34
Lateral Mar	Bordillo Izquierdo	0+680.00	467666.132	4378241.707	1.948	Lateral Mar Bordillo Izquierdo	CDI35
Lateral Mar	Bordillo Izquierdo	0+700.00	467667.027	4378261.954	1.997	Lateral Mar Bordillo Izquierdo	CDI36
Lateral Mar	Bordillo Izquierdo	0+720.00	467669.406	4378282.039	2.096	Lateral Mar Bordillo Izquierdo	CDI37
Lateral Mar	Bordillo Izquierdo	0+740.00	467673.198	4378301.906	2.394	Lateral Mar Bordillo Izquierdo	CDI38
Lateral Mar	Bordillo Izquierdo	0+760.00	467678.384	4378321.455	2.538	Lateral Mar Bordillo Izquierdo	CDI39
Lateral Mar	Bordillo Izquierdo	0+780.00	467684.936	4378340.590	2.772	Lateral Mar Bordillo Izquierdo	CDI40
Lateral Mar	Bordillo Izquierdo	0+800.00	467692.824	4378359.214	2.896	Lateral Mar Bordillo Izquierdo	CDI41
Lateral Mar	Bordillo Izquierdo	0+820.00	467700.067	4378377.946	2.919	Lateral Mar Bordillo Izquierdo	CDI42
Lateral Mar	Bordillo Izquierdo	0+840.00	467710.015	4378395.361	3.129	Lateral Mar Bordillo Izquierdo	CDI43
Lateral Mar	Bordillo Izquierdo	0+860.00	467718.610	4378413.420	2.978	Lateral Mar Bordillo Izquierdo	CDI44
Lateral Mar	Bordillo Izquierdo	0+880.00	467727.204	4378431.480	3.164	Lateral Mar Bordillo Izquierdo	CDI45
Lateral Mar	Bordillo Izquierdo	0+900.00	467735.799	4378449.539	3.059	Lateral Mar Bordillo Izquierdo	CDI46
Lateral Mar	Bordillo Izquierdo	0+920.00	467744.393	4378467.598	3.030	Lateral Mar Bordillo Izquierdo	CDI47
Lateral Mar	Bordillo Izquierdo	0+940.00	467752.988	4378485.657	3.172	Lateral Mar Bordillo Izquierdo	CDI48
Lateral Mar	Bordillo Izquierdo	0+960.00	467761.582	4378503.716	3.077	Lateral Mar Bordillo Izquierdo	CDI49
Lateral Mar	Bordillo Izquierdo	0+980.00	467770.177	4378521.776	3.230	Lateral Mar Bordillo Izquierdo	CDI50

Eje	Item	Pk	X	Y	Z	Full Description	Nomenclatura
Lateral Mar	Bordillo Izquierdo	1+000.00	467778.771	4378539.835	3.033	Lateral Mar Bordillo Izquierdo	CDI51
Lateral Mar	Bordillo Izquierdo	1+020.00	467787.365	4378557.894	3.015	Lateral Mar Bordillo Izquierdo	CDI52
Lateral Mar	Bordillo Izquierdo	1+040.00	467795.960	4378575.953	3.164	Lateral Mar Bordillo Izquierdo	CDI53
Lateral Mar	Bordillo Izquierdo	1+060.00	467804.554	4378594.013	3.094	Lateral Mar Bordillo Izquierdo	CDI54
Lateral Mar	Bordillo Izquierdo	1+080.00	467813.149	4378612.072	3.220	Lateral Mar Bordillo Izquierdo	CDI55
Lateral Mar	Bordillo Izquierdo	1+100.00	467821.743	4378630.131	3.077	Lateral Mar Bordillo Izquierdo	CDI56
Lateral Mar	Bordillo Izquierdo	1+120.00	467830.338	4378648.190	3.018	Lateral Mar Bordillo Izquierdo	CDI57
Lateral Mar	Bordillo Izquierdo	1+140.00	467838.932	4378666.250	3.167	Lateral Mar Bordillo Izquierdo	CDI58
Lateral Mar	Bordillo Izquierdo	1+160.00	467847.526	4378684.309	3.076	Lateral Mar Bordillo Izquierdo	CDI59
Lateral Mar	Bordillo Izquierdo	1+180.00	467856.121	4378702.368	3.195	Lateral Mar Bordillo Izquierdo	CDI60
Lateral Mar	Bordillo Izquierdo	1+200.00	467864.715	4378720.427	3.031	Lateral Mar Bordillo Izquierdo	CDI61
Lateral Mar	Bordillo Izquierdo	1+220.00	467873.310	4378738.486	2.970	Lateral Mar Bordillo Izquierdo	CDI62
Lateral Mar	Bordillo Izquierdo	1+240.00	467881.904	4378756.546	2.827	Lateral Mar Bordillo Izquierdo	CDI63
Lateral Mar	Bordillo Izquierdo	1+260.00	467890.462	4378774.580	2.726	Lateral Mar Bordillo Izquierdo	CDI64
Lateral Mar	Bordillo Izquierdo	1+280.00	467898.214	4378792.800	2.697	Lateral Mar Bordillo Izquierdo	CDI65
Lateral Mar	Bordillo Izquierdo	1+300.00	467904.791	4378811.475	2.527	Lateral Mar Bordillo Izquierdo	CDI66
Lateral Mar	Bordillo Izquierdo	1+320.00	467909.675	4378830.651	2.387	Lateral Mar Bordillo Izquierdo	CDI67
Lateral Mar	Bordillo Izquierdo	1+340.00	467912.794	4378850.164	2.142	Lateral Mar Bordillo Izquierdo	CDI68
Lateral Mar	Bordillo Izquierdo	1+360.00	467915.419	4378869.677	1.949	Lateral Mar Bordillo Izquierdo	CDI69
Lateral Mar	Bordillo Izquierdo	1+380.00	467918.085	4378889.499	1.877	Lateral Mar Bordillo Izquierdo	CDI70
Lateral Mar	Bordillo Izquierdo	1+400.00	467920.751	4378909.320	1.888	Lateral Mar Bordillo Izquierdo	CDI71
Lateral Mar	Bordillo Izquierdo	1+420.00	467923.416	4378929.142	1.929	Lateral Mar Bordillo Izquierdo	CDI72
Lateral Mar	Bordillo Izquierdo	1+440.00	467926.082	4378948.963	1.970	Lateral Mar Bordillo Izquierdo	CDI73
Lateral Mar	Bordillo Izquierdo	1+460.00	467928.667	4378968.741	2.072	Lateral Mar Bordillo Izquierdo	CDI74
Lateral Mar	Bordillo Izquierdo	1+480.00	467933.641	4378988.271	2.044	Lateral Mar Bordillo Izquierdo	CDI75
Lateral Mar	Bordillo Izquierdo	1+500.00	467936.099	4379008.120	2.106	Lateral Mar Bordillo Izquierdo	CDI76
Lateral Mar	Bordillo Izquierdo	1+520.00	467938.851	4379028.037	2.162	Lateral Mar Bordillo Izquierdo	CDI77
Lateral Mar	Bordillo Izquierdo	1+540.00	467941.974	4379047.792	2.182	Lateral Mar Bordillo Izquierdo	CDI78
Lateral Mar	Bordillo Izquierdo	1+560.00	467945.098	4379067.547	2.142	Lateral Mar Bordillo Izquierdo	CDI79
Lateral Mar	Bordillo Izquierdo	1+580.00	467948.221	4379087.301	2.054	Lateral Mar Bordillo Izquierdo	CDI80
Lateral Mar	Bordillo Izquierdo	1+600.00	467951.345	4379107.056	1.995	Lateral Mar Bordillo Izquierdo	CDI81
Lateral Mar	Bordillo Izquierdo	1+620.00	467954.468	4379126.810	1.989	Lateral Mar Bordillo Izquierdo	CDI82
Lateral Mar	Bordillo Izquierdo	1+640.00	467957.592	4379146.565	2.023	Lateral Mar Bordillo Izquierdo	CDI83
Lateral Mar	Bordillo Izquierdo	1+660.00	467960.715	4379166.320	2.061	Lateral Mar Bordillo Izquierdo	CDI84
Lateral Mar	Bordillo Izquierdo	1+680.00	467963.839	4379186.074	2.099	Lateral Mar Bordillo Izquierdo	CDI85
Lateral Mar	Bordillo Izquierdo	1+700.00	467966.962	4379205.829	2.137	Lateral Mar Bordillo Izquierdo	CDI86
Lateral Mar	Bordillo Izquierdo	1+720.00	467970.085	4379225.583	2.155	Lateral Mar Bordillo Izquierdo	CDI87
Lateral Mar	Bordillo Izquierdo	1+740.00	467973.222	4379245.359	2.138	Lateral Mar Bordillo Izquierdo	CDI88
Lateral Mar	Bordillo Izquierdo	1+760.00	467977.011	4379265.162	2.091	Lateral Mar Bordillo Izquierdo	CDI89
Lateral Mar	Bordillo Izquierdo	1+780.00	467981.792	4379284.748	2.042	Lateral Mar Bordillo Izquierdo	CDI90
Lateral Mar	Bordillo Izquierdo	1+800.00	467987.554	4379304.069	2.053	Lateral Mar Bordillo Izquierdo	CDI91
Lateral Mar	Bordillo Izquierdo	1+820.00	467994.283	4379323.074	2.222	Lateral Mar Bordillo Izquierdo	CDI92
Lateral Mar	Bordillo Izquierdo	1+840.00	468001.961	4379341.717	2.527	Lateral Mar Bordillo Izquierdo	CDI93
Lateral Mar	Bordillo Izquierdo	1+860.00	468007.852	4379361.010	2.724	Lateral Mar Bordillo Izquierdo	CDI94
Lateral Mar	Bordillo Izquierdo	1+880.00	468016.022	4379379.265	2.620	Lateral Mar Bordillo Izquierdo	CDI95
Lateral Mar	Bordillo Izquierdo	1+900.00	468024.193	4379397.520	2.473	Lateral Mar Bordillo Izquierdo	CDI96
Lateral Mar	Bordillo Izquierdo	1+920.00	468032.363	4379415.775	2.400	Lateral Mar Bordillo Izquierdo	CDI97
Lateral Mar	Bordillo Izquierdo	1+940.00	468042.255	4379433.259	2.249	Lateral Mar Bordillo Izquierdo	CDI98
Lateral Mar	Bordillo Izquierdo	1+960.00	468050.910	4379451.256	2.031	Lateral Mar Bordillo Izquierdo	CDI99

Eje	Item	Pk	X	Y	Z	Full Description	Nomenclatura
Lateral Mar	Bordillo Izquierdo	1+980.00	468058.663	4379469.622	1.796	Lateral Mar Bordillo Izquierdo	CDI100
Lateral Mar	Bordillo Izquierdo	2+000.00	468066.047	4379488.139	1.634	Lateral Mar Bordillo Izquierdo	CDI101
Lateral Mar	Bordillo Izquierdo	2+020.00	468073.061	4379506.799	0.065	Lateral Mar Bordillo Izquierdo	CDI102
Lateral Mar	Bordillo Izquierdo	2+040.00	468079.702	4379525.595	1.630	Lateral Mar Bordillo Izquierdo	CDI103
Lateral Mar	Bordillo Izquierdo	2+060.00	468086.168	4379544.520	1.551	Lateral Mar Bordillo Izquierdo	CDI104
Lateral Mar	Bordillo Izquierdo	2+080.00	468092.634	4379563.446	1.586	Lateral Mar Bordillo Izquierdo	CDI105
Lateral Mar	Bordillo Izquierdo	2+100.00	468099.101	4379582.371	1.555	Lateral Mar Bordillo Izquierdo	CDI106
Lateral Mar	Bordillo Izquierdo	2+120.00	468105.567	4379601.297	1.536	Lateral Mar Bordillo Izquierdo	CDI107
Lateral Mar	Bordillo Izquierdo	2+140.00	468112.199	4379620.245	1.499	Lateral Mar Bordillo Izquierdo	CDI108
Lateral Mar	Bordillo Izquierdo	2+160.00	468119.494	4379638.995	1.467	Lateral Mar Bordillo Izquierdo	CDI109
Lateral Mar	Bordillo Izquierdo	2+180.00	468127.474	4379657.463	1.497	Lateral Mar Bordillo Izquierdo	CDI110
Lateral Mar	Bordillo Izquierdo	2+200.00	468136.128	4379675.625	1.494	Lateral Mar Bordillo Izquierdo	CDI111
Lateral Mar	Bordillo Izquierdo	2+220.00	468145.445	4379693.456	1.550	Lateral Mar Bordillo Izquierdo	CDI112
Lateral Mar	Bordillo Izquierdo	2+240.00	468155.412	4379710.932	1.493	Lateral Mar Bordillo Izquierdo	CDI113
Lateral Mar	Bordillo Izquierdo	2+260.00	468166.016	4379728.030	1.470	Lateral Mar Bordillo Izquierdo	CDI114
Lateral Mar	Bordillo Izquierdo	2+280.00	468177.241	4379744.725	1.512	Lateral Mar Bordillo Izquierdo	CDI115
Lateral Mar	Bordillo Izquierdo	2+300.00	468189.085	4379760.987	1.538	Lateral Mar Bordillo Izquierdo	CDI116
Lateral Mar	Bordillo Izquierdo	2+320.00	468200.763	4379777.419	1.628	Lateral Mar Bordillo Izquierdo	CDI117
Lateral Mar	Bordillo Izquierdo	2+340.00	468214.494	4379792.177	1.558	Lateral Mar Bordillo Izquierdo	CDI118
Lateral Mar	Bordillo Izquierdo	2+360.00	468228.048	4379807.045	1.531	Lateral Mar Bordillo Izquierdo	CDI119
Lateral Mar	Bordillo Izquierdo	2+380.00	468242.139	4379821.404	1.645	Lateral Mar Bordillo Izquierdo	CDI120
Lateral Mar	Bordillo Izquierdo	2+400.00	468256.750	4379835.234	1.599	Lateral Mar Bordillo Izquierdo	CDI121
Lateral Mar	Bordillo Izquierdo	2+420.00	468271.860	4379848.518	1.502	Lateral Mar Bordillo Izquierdo	CDI122
Lateral Mar	Bordillo Izquierdo	2+440.00	468287.449	4379861.236	1.407	Lateral Mar Bordillo Izquierdo	CDI123
Lateral Mar	Bordillo Izquierdo	2+460.00	468303.495	4379873.372	1.418	Lateral Mar Bordillo Izquierdo	CDI124
Lateral Mar	Bordillo Izquierdo	2+480.00	468319.929	4379884.980	1.405	Lateral Mar Bordillo Izquierdo	CDI125
Lateral Mar	Bordillo Izquierdo	2+500.00	468336.844	4379895.876	1.362	Lateral Mar Bordillo Izquierdo	CDI126
Lateral Mar	Bordillo Izquierdo	2+520.00	468354.375	4379905.925	1.371	Lateral Mar Bordillo Izquierdo	CDI127
Lateral Mar	Bordillo Izquierdo	2+540.00	468372.355	4379915.026	1.334	Lateral Mar Bordillo Izquierdo	CDI128
Lateral Mar	Bordillo Izquierdo	2+560.00	468390.772	4379923.222	1.358	Lateral Mar Bordillo Izquierdo	CDI129
Lateral Mar	Bordillo Izquierdo	2+580.00	468409.592	4379930.468	1.344	Lateral Mar Bordillo Izquierdo	CDI130
Lateral Mar	Bordillo Izquierdo	2+600.00	468428.833	4379936.639	1.428	Lateral Mar Bordillo Izquierdo	CDI131
Lateral Mar	Bordillo Izquierdo	2+620.00	468448.454	4379941.507	1.339	Lateral Mar Bordillo Izquierdo	CDI132
Lateral Mar	Bordillo Izquierdo	2+640.00	468468.357	4379945.042	1.337	Lateral Mar Bordillo Izquierdo	CDI133
Lateral Mar	Bordillo Izquierdo	2+660.00	468488.185	4379947.781	1.508	Lateral Mar Bordillo Izquierdo	CDI134
Lateral Mar	Bordillo Izquierdo	2+680.00	468507.998	4379950.513	1.623	Lateral Mar Bordillo Izquierdo	CDI135
Lateral Mar	Bordillo Izquierdo	2+700.00	468527.810	4379953.246	1.917	Lateral Mar Bordillo Izquierdo	CDI136
Lateral Mar	Bordillo Izquierdo	2+720.00	468547.503	4379956.849	2.257	Lateral Mar Bordillo Izquierdo	CDI137
Lateral Mar	Bordillo Izquierdo	2+740.00	468567.094	4379961.187	2.581	Lateral Mar Bordillo Izquierdo	CDI138
Lateral Mar	Bordillo Izquierdo	2+760.00	468586.906	4379963.920	2.648	Lateral Mar Bordillo Izquierdo	CDI139
Lateral Mar	Bordillo Izquierdo	2+780.00	468606.719	4379966.653	2.566	Lateral Mar Bordillo Izquierdo	CDI140
Lateral Mar	Bordillo Izquierdo	2+800.00	468626.765	4379969.546	2.437	Lateral Mar Bordillo Izquierdo	CDI141
Lateral Mar	Bordillo Izquierdo	2+820.00	468646.933	4379968.397	2.235	Lateral Mar Bordillo Izquierdo	CDI142
Lateral Mar	Bordillo Izquierdo	2+840.00	468666.668	4379970.887	2.035	Lateral Mar Bordillo Izquierdo	CDI143
Lateral Mar	Bordillo Izquierdo	2+860.00	468686.380	4379973.860	1.826	Lateral Mar Bordillo Izquierdo	CDI144
Lateral Mar	Bordillo Izquierdo	2+880.00	468706.112	4379977.078	1.730	Lateral Mar Bordillo Izquierdo	CDI145
Lateral Mar	Bordillo Izquierdo	2+900.00	468725.851	4379980.300	1.788	Lateral Mar Bordillo Izquierdo	CDI146
Lateral Mar	Bordillo Izquierdo	2+920.00	468745.763	4379983.192	1.793	Lateral Mar Bordillo Izquierdo	CDI147
Lateral Mar	Bordillo Izquierdo	2+940.00	468765.707	4379985.444	1.754	Lateral Mar Bordillo Izquierdo	CDI148

Eje	Item	Pk	X	Y	Z	Full Description	Nomenclatura
Lateral Mar	Bordillo Izquierdo	2+960.00	468785.620	4379987.425	1.715	Lateral Mar Bordillo Izquierdo	CDI149
Lateral Mar	Bordillo Izquierdo	2+980.00	468805.522	4379989.399	1.698	Lateral Mar Bordillo Izquierdo	CDI150
Lateral Mar	Bordillo Izquierdo	3+000.00	468825.551	4379991.067	1.700	Lateral Mar Bordillo Izquierdo	CDI151
Lateral Mar	Bordillo Izquierdo	3+020.00	468845.465	4379992.434	1.708	Lateral Mar Bordillo Izquierdo	CDI152
Lateral Mar	Bordillo Izquierdo	3+040.00	468865.300	4379994.449	1.751	Lateral Mar Bordillo Izquierdo	CDI153
Lateral Mar	Bordillo Izquierdo	3+060.00	468885.047	4379997.243	1.786	Lateral Mar Bordillo Izquierdo	CDI154
Lateral Mar	Bordillo Izquierdo	3+080.00	468904.561	4380000.804	1.791	Lateral Mar Bordillo Izquierdo	CDI155
Lateral Mar	Bordillo Izquierdo	3+100.00	468923.920	4380004.958	1.829	Lateral Mar Bordillo Izquierdo	CDI156
Lateral Mar	Bordillo Izquierdo	3+120.00	468943.370	4380009.176	1.844	Lateral Mar Bordillo Izquierdo	CDI157
Lateral Mar	Bordillo Izquierdo	3+140.00	468962.915	4380013.416	1.993	Lateral Mar Bordillo Izquierdo	CDI158
Lateral Mar	Bordillo Izquierdo	3+160.00	468982.461	4380017.656	2.368	Lateral Mar Bordillo Izquierdo	CDI159
Lateral Mar	Bordillo Izquierdo	3+180.00	469001.818	4380022.762	2.698	Lateral Mar Bordillo Izquierdo	CDI160
Lateral Mar	Bordillo Izquierdo	3+200.00	469021.820	4380025.642	2.860	Lateral Mar Bordillo Izquierdo	CDI161
Lateral Mar	Bordillo Izquierdo	3+220.00	469042.238	4380026.638	2.774	Lateral Mar Bordillo Izquierdo	CDI162
Lateral Mar	Bordillo Izquierdo	3+240.00	469062.149	4380028.534	2.689	Lateral Mar Bordillo Izquierdo	CDI163
Lateral Mar	Carril Bici Bordillo Derecho	0+000.00	467330.114	4377958.266	5.051	Carril Bici Bordillo Derecho	CBD1
Lateral Mar	Carril Bici Bordillo Derecho	0+020.00	467349.759	4377954.513	4.531	Carril Bici Bordillo Derecho	CBD2
Lateral Mar	Carril Bici Bordillo Derecho	0+040.00	467369.403	4377950.760	4.030	Carril Bici Bordillo Derecho	CBD3
Lateral Mar	Carril Bici Bordillo Derecho	0+060.00	467389.048	4377947.007	3.564	Carril Bici Bordillo Derecho	CBD4
Lateral Mar	Carril Bici Bordillo Derecho	0+080.00	467408.558	4377943.247	3.130	Carril Bici Bordillo Derecho	CBD5
Lateral Mar	Carril Bici Bordillo Derecho	0+100.00	467427.206	4377938.335	2.912	Carril Bici Bordillo Derecho	CBD6
Lateral Mar	Carril Bici Bordillo Derecho	0+120.00	467445.269	4377931.580	2.588	Carril Bici Bordillo Derecho	CBD7
Lateral Mar	Carril Bici Bordillo Derecho	0+140.00	467463.331	4377923.353	2.569	Carril Bici Bordillo Derecho	CBD8
Lateral Mar	Carril Bici Bordillo Derecho	0+160.00	467481.514	4377915.023	2.788	Carril Bici Bordillo Derecho	CBD9
Lateral Mar	Carril Bici Bordillo Derecho	0+180.00	467500.709	4377907.094	2.954	Carril Bici Bordillo Derecho	CBD10
Lateral Mar	Carril Bici Bordillo Derecho	0+200.00	467521.267	4377902.154	3.038	Carril Bici Bordillo Derecho	CBD11
Lateral Mar	Carril Bici Bordillo Derecho	0+220.00	467542.359	4377900.671	3.135	Carril Bici Bordillo Derecho	CBD12
Lateral Mar	Carril Bici Bordillo Derecho	0+240.00	467562.399	4377901.046	3.199	Carril Bici Bordillo Derecho	CBD13
Lateral Mar	Carril Bici Bordillo Derecho	0+260.00	467582.396	4377901.416	3.214	Carril Bici Bordillo Derecho	CBD14
Lateral Mar	Carril Bici Bordillo Derecho	0+280.00	467602.751	4377902.191	3.321	Carril Bici Bordillo Derecho	CBD15
Lateral Mar	Carril Bici Bordillo Derecho	0+300.00	467623.129	4377904.403	3.497	Carril Bici Bordillo Derecho	CBD16
Lateral Mar	Carril Bici Bordillo Derecho	0+320.00	467643.800	4377908.719	3.670	Carril Bici Bordillo Derecho	CBD17
Lateral Mar	Carril Bici Bordillo Derecho	0+340.00	467663.494	4377917.467	3.825	Carril Bici Bordillo Derecho	CBD18
Lateral Mar	Carril Bici Bordillo Derecho	0+360.00	467680.724	4377930.409	3.790	Carril Bici Bordillo Derecho	CBD19
Lateral Mar	Carril Bici Bordillo Derecho	0+380.00	467694.803	4377946.073	3.667	Carril Bici Bordillo Derecho	CBD20
Lateral Mar	Carril Bici Bordillo Derecho	0+400.00	467706.401	4377963.973	3.594	Carril Bici Bordillo Derecho	CBD21
Lateral Mar	Carril Bici Bordillo Derecho	0+420.00	467713.935	4377984.261	3.364	Carril Bici Bordillo Derecho	CBD22
Lateral Mar	Carril Bici Bordillo Derecho	0+440.00	467717.690	4378005.178	2.869	Carril Bici Bordillo Derecho	CBD23
Lateral Mar	Carril Bici Bordillo Derecho	0+460.00	467717.924	4378026.468	2.634	Carril Bici Bordillo Derecho	CBD24
Lateral Mar	Carril Bici Bordillo Derecho	0+480.00	467714.760	4378047.172	2.216	Carril Bici Bordillo Derecho	CBD25
Lateral Mar	Carril Bici Bordillo Derecho	0+500.00	467710.666	4378066.748	2.220	Carril Bici Bordillo Derecho	CBD26
Lateral Mar	Carril Bici Bordillo Derecho	0+520.00	467706.571	4378086.325	1.967	Carril Bici Bordillo Derecho	CBD27
Lateral Mar	Carril Bici Bordillo Derecho	0+540.00	467702.477	4378105.901	2.096	Carril Bici Bordillo Derecho	CBD28
Lateral Mar	Carril Bici Bordillo Derecho	0+560.00	467698.382	4378125.478	2.091	Carril Bici Bordillo Derecho	CBD29
Lateral Mar	Carril Bici Bordillo Derecho	0+580.00	467694.288	4378145.054	2.047	Carril Bici Bordillo Derecho	CBD30
Lateral Mar	Carril Bici Bordillo Derecho	0+600.00	467690.194	4378164.630	1.871	Carril Bici Bordillo Derecho	CBD31
Lateral Mar	Carril Bici Bordillo Derecho	0+620.00	467686.099	4378184.207	1.633	Carril Bici Bordillo Derecho	CBD32
Lateral Mar	Carril Bici Bordillo Derecho	0+640.00	467682.026	4378203.713	1.644	Carril Bici Bordillo Derecho	CBD33
Lateral Mar	Carril Bici Bordillo Derecho	0+660.00	467679.194	4378222.623	1.787	Carril Bici Bordillo Derecho	CBD34

Eje	Item	Pk	X	Y	Z	Full Description	Nomenclatura
Lateral Mar	Carril Bici Bordillo Derecho	0+680.00	467678.232	4378241.721	1.708	Carril Bici Bordillo Derecho	CBD35
Lateral Mar	Carril Bici Bordillo Derecho	0+700.00	467679.086	4378260.955	1.846	Carril Bici Bordillo Derecho	CBD36
Lateral Mar	Carril Bici Bordillo Derecho	0+720.00	467681.365	4378280.191	1.863	Carril Bici Bordillo Derecho	CBD37
Lateral Mar	Carril Bici Bordillo Derecho	0+740.00	467684.997	4378299.218	1.946	Carril Bici Bordillo Derecho	CBD38
Lateral Mar	Carril Bici Bordillo Derecho	0+760.00	467689.964	4378317.941	2.238	Carril Bici Bordillo Derecho	CBD39
Lateral Mar	Carril Bici Bordillo Derecho	0+780.00	467696.240	4378336.267	2.374	Carril Bici Bordillo Derecho	CBD40
Lateral Mar	Carril Bici Bordillo Derecho	0+800.00	467703.795	4378354.103	2.579	Carril Bici Bordillo Derecho	CBD41
Lateral Mar	Carril Bici Bordillo Derecho	0+820.00	467712.347	4378372.102	2.577	Carril Bici Bordillo Derecho	CBD42
Lateral Mar	Carril Bici Bordillo Derecho	0+840.00	467720.941	4378390.162	2.645	Carril Bici Bordillo Derecho	CBD43
Lateral Mar	Carril Bici Bordillo Derecho	0+860.00	467729.536	4378408.221	2.690	Carril Bici Bordillo Derecho	CBD44
Lateral Mar	Carril Bici Bordillo Derecho	0+880.00	467738.130	4378426.280	2.746	Carril Bici Bordillo Derecho	CBD45
Lateral Mar	Carril Bici Bordillo Derecho	0+900.00	467746.725	4378444.339	2.797	Carril Bici Bordillo Derecho	CBD46
Lateral Mar	Carril Bici Bordillo Derecho	0+920.00	467755.319	4378462.398	2.849	Carril Bici Bordillo Derecho	CBD47
Lateral Mar	Carril Bici Bordillo Derecho	0+940.00	467763.914	4378480.458	2.907	Carril Bici Bordillo Derecho	CBD48
Lateral Mar	Carril Bici Bordillo Derecho	0+960.00	467772.508	4378498.517	2.956	Carril Bici Bordillo Derecho	CBD49
Lateral Mar	Carril Bici Bordillo Derecho	0+980.00	467781.102	4378516.576	2.955	Carril Bici Bordillo Derecho	CBD50
Lateral Mar	Carril Bici Bordillo Derecho	1+000.00	467789.697	4378534.635	2.902	Carril Bici Bordillo Derecho	CBD51
Lateral Mar	Carril Bici Bordillo Derecho	1+020.00	467798.291	4378552.695	2.907	Carril Bici Bordillo Derecho	CBD52
Lateral Mar	Carril Bici Bordillo Derecho	1+040.00	467806.886	4378570.754	2.905	Carril Bici Bordillo Derecho	CBD53
Lateral Mar	Carril Bici Bordillo Derecho	1+060.00	467815.480	4378588.813	2.890	Carril Bici Bordillo Derecho	CBD54
Lateral Mar	Carril Bici Bordillo Derecho	1+080.00	467824.075	4378606.872	2.915	Carril Bici Bordillo Derecho	CBD55
Lateral Mar	Carril Bici Bordillo Derecho	1+100.00	467832.669	4378624.932	2.883	Carril Bici Bordillo Derecho	CBD56
Lateral Mar	Carril Bici Bordillo Derecho	1+120.00	467841.263	4378642.991	2.891	Carril Bici Bordillo Derecho	CBD57
Lateral Mar	Carril Bici Bordillo Derecho	1+140.00	467849.858	4378661.050	2.881	Carril Bici Bordillo Derecho	CBD58
Lateral Mar	Carril Bici Bordillo Derecho	1+160.00	467858.452	4378679.109	2.877	Carril Bici Bordillo Derecho	CBD59
Lateral Mar	Carril Bici Bordillo Derecho	1+180.00	467867.047	4378697.168	2.884	Carril Bici Bordillo Derecho	CBD60
Lateral Mar	Carril Bici Bordillo Derecho	1+200.00	467875.641	4378715.228	2.862	Carril Bici Bordillo Derecho	CBD61
Lateral Mar	Carril Bici Bordillo Derecho	1+220.00	467884.236	4378733.287	2.861	Carril Bici Bordillo Derecho	CBD62
Lateral Mar	Carril Bici Bordillo Derecho	1+240.00	467892.830	4378751.346	2.850	Carril Bici Bordillo Derecho	CBD63
Lateral Mar	Carril Bici Bordillo Derecho	1+260.00	467901.448	4378769.509	2.772	Carril Bici Bordillo Derecho	CBD64
Lateral Mar	Carril Bici Bordillo Derecho	1+280.00	467909.486	4378788.401	2.719	Carril Bici Bordillo Derecho	CBD65
Lateral Mar	Carril Bici Bordillo Derecho	1+300.00	467916.372	4378807.741	2.632	Carril Bici Bordillo Derecho	CBD66
Lateral Mar	Carril Bici Bordillo Derecho	1+320.00	467922.081	4378827.461	2.510	Carril Bici Bordillo Derecho	CBD67
Lateral Mar	Carril Bici Bordillo Derecho	1+340.00	467926.593	4378847.490	2.287	Carril Bici Bordillo Derecho	CBD68
Lateral Mar	Carril Bici Bordillo Derecho	1+360.00	467929.889	4378867.731	2.006	Carril Bici Bordillo Derecho	CBD69
Lateral Mar	Carril Bici Bordillo Derecho	1+380.00	467932.554	4378887.553	1.748	Carril Bici Bordillo Derecho	CBD70
Lateral Mar	Carril Bici Bordillo Derecho	1+400.00	467935.220	4378907.374	1.611	Carril Bici Bordillo Derecho	CBD71
Lateral Mar	Carril Bici Bordillo Derecho	1+420.00	467937.886	4378927.196	1.564	Carril Bici Bordillo Derecho	CBD72
Lateral Mar	Carril Bici Bordillo Derecho	1+440.00	467940.552	4378947.017	1.567	Carril Bici Bordillo Derecho	CBD73
Lateral Mar	Carril Bici Bordillo Derecho	1+460.00	467943.209	4378966.924	1.648	Carril Bici Bordillo Derecho	CBD74
Lateral Mar	Carril Bici Bordillo Derecho	1+480.00	467948.230	4378986.465	1.750	Carril Bici Bordillo Derecho	CBD75
Lateral Mar	Carril Bici Bordillo Derecho	1+500.00	467948.107	4379006.633	1.864	Carril Bici Bordillo Derecho	CBD76
Lateral Mar	Carril Bici Bordillo Derecho	1+520.00	467950.803	4379026.148	1.920	Carril Bici Bordillo Derecho	CBD77
Lateral Mar	Carril Bici Bordillo Derecho	1+540.00	467953.926	4379045.902	1.940	Carril Bici Bordillo Derecho	CBD78
Lateral Mar	Carril Bici Bordillo Derecho	1+560.00	467957.049	4379065.657	1.900	Carril Bici Bordillo Derecho	CBD79
Lateral Mar	Carril Bici Bordillo Derecho	1+580.00	467960.173	4379085.412	1.812	Carril Bici Bordillo Derecho	CBD80
Lateral Mar	Carril Bici Bordillo Derecho	1+600.00	467963.296	4379105.166	1.753	Carril Bici Bordillo Derecho	CBD81
Lateral Mar	Carril Bici Bordillo Derecho	1+620.00	467966.419	4379124.921	1.747	Carril Bici Bordillo Derecho	CBD82
Lateral Mar	Carril Bici Bordillo Derecho	1+640.00	467969.754	4379144.642	1.777	Carril Bici Bordillo Derecho	CBD83

Eje	Item	Pk	X	Y	Z	Full Description	Nomenclatura
Lateral Mar	Carril Bici Bordillo Derecho	1+660.00	467973.090	4379164.363	1.811	Carril Bici Bordillo Derecho	CBD84
Lateral Mar	Carril Bici Bordillo Derecho	1+680.00	467976.382	4379184.091	1.845	Carril Bici Bordillo Derecho	CBD85
Lateral Mar	Carril Bici Bordillo Derecho	1+700.00	467979.503	4379203.846	1.883	Carril Bici Bordillo Derecho	CBD86
Lateral Mar	Carril Bici Bordillo Derecho	1+720.00	467982.625	4379223.601	1.901	Carril Bici Bordillo Derecho	CBD87
Lateral Mar	Carril Bici Bordillo Derecho	1+740.00	467985.757	4379243.287	1.883	Carril Bici Bordillo Derecho	CBD88
Lateral Mar	Carril Bici Bordillo Derecho	1+760.00	467989.435	4379262.458	1.837	Carril Bici Bordillo Derecho	CBD89
Lateral Mar	Carril Bici Bordillo Derecho	1+780.00	467994.049	4379281.426	1.788	Carril Bici Bordillo Derecho	CBD90
Lateral Mar	Carril Bici Bordillo Derecho	1+800.00	467999.608	4379300.140	1.800	Carril Bici Bordillo Derecho	CBD91
Lateral Mar	Carril Bici Bordillo Derecho	1+820.00	468006.072	4379318.564	1.969	Carril Bici Bordillo Derecho	CBD92
Lateral Mar	Carril Bici Bordillo Derecho	1+840.00	468013.430	4379336.652	2.277	Carril Bici Bordillo Derecho	CBD93
Lateral Mar	Carril Bici Bordillo Derecho	1+860.00	468021.726	4379354.801	2.420	Carril Bici Bordillo Derecho	CBD94
Lateral Mar	Carril Bici Bordillo Derecho	1+880.00	468029.896	4379373.056	2.316	Carril Bici Bordillo Derecho	CBD95
Lateral Mar	Carril Bici Bordillo Derecho	1+900.00	468038.053	4379391.317	2.169	Carril Bici Bordillo Derecho	CBD96
Lateral Mar	Carril Bici Bordillo Derecho	1+920.00	468046.066	4379409.642	2.100	Carril Bici Bordillo Derecho	CBD97
Lateral Mar	Carril Bici Bordillo Derecho	1+940.00	468053.907	4379428.044	1.994	Carril Bici Bordillo Derecho	CBD98
Lateral Mar	Carril Bici Bordillo Derecho	1+960.00	468062.011	4379446.440	1.789	Carril Bici Bordillo Derecho	CBD99
Lateral Mar	Carril Bici Bordillo Derecho	1+980.00	468069.857	4379465.028	1.554	Carril Bici Bordillo Derecho	CBD100
Lateral Mar	Carril Bici Bordillo Derecho	2+000.00	468077.330	4379483.769	1.392	Carril Bici Bordillo Derecho	CBD101
Lateral Mar	Carril Bici Bordillo Derecho	2+020.00	468084.429	4379502.655	-0.177	Carril Bici Bordillo Derecho	CBD102
Lateral Mar	Carril Bici Bordillo Derecho	2+040.00	468091.150	4379521.679	1.224	Carril Bici Bordillo Derecho	CBD103
Lateral Mar	Carril Bici Bordillo Derecho	2+060.00	468097.618	4379540.608	1.207	Carril Bici Bordillo Derecho	CBD104
Lateral Mar	Carril Bici Bordillo Derecho	2+080.00	468104.084	4379559.534	1.261	Carril Bici Bordillo Derecho	CBD105
Lateral Mar	Carril Bici Bordillo Derecho	2+100.00	468110.551	4379578.459	1.143	Carril Bici Bordillo Derecho	CBD106
Lateral Mar	Carril Bici Bordillo Derecho	2+120.00	468117.120	4379597.350	1.169	Carril Bici Bordillo Derecho	CBD107
Lateral Mar	Carril Bici Bordillo Derecho	2+140.00	468124.173	4379615.839	1.105	Carril Bici Bordillo Derecho	CBD108
Lateral Mar	Carril Bici Bordillo Derecho	2+160.00	468131.764	4379633.959	1.063	Carril Bici Bordillo Derecho	CBD109
Lateral Mar	Carril Bici Bordillo Derecho	2+180.00	468139.930	4379651.807	1.093	Carril Bici Bordillo Derecho	CBD110
Lateral Mar	Carril Bici Bordillo Derecho	2+200.00	468148.475	4379669.460	1.055	Carril Bici Bordillo Derecho	CBD111
Lateral Mar	Carril Bici Bordillo Derecho	2+220.00	468157.556	4379686.841	1.117	Carril Bici Bordillo Derecho	CBD112
Lateral Mar	Carril Bici Bordillo Derecho	2+240.00	468167.272	4379703.876	1.066	Carril Bici Bordillo Derecho	CBD113
Lateral Mar	Carril Bici Bordillo Derecho	2+260.00	468177.607	4379720.542	1.116	Carril Bici Bordillo Derecho	CBD114
Lateral Mar	Carril Bici Bordillo Derecho	2+280.00	468188.549	4379736.816	1.150	Carril Bici Bordillo Derecho	CBD115
Lateral Mar	Carril Bici Bordillo Derecho	2+300.00	468200.097	4379752.666	1.146	Carril Bici Bordillo Derecho	CBD116
Lateral Mar	Carril Bici Bordillo Derecho	2+320.00	468212.193	4379768.101	1.173	Carril Bici Bordillo Derecho	CBD117
Lateral Mar	Carril Bici Bordillo Derecho	2+340.00	468224.862	4379783.070	1.105	Carril Bici Bordillo Derecho	CBD118
Lateral Mar	Carril Bici Bordillo Derecho	2+360.00	468238.074	4379797.561	1.210	Carril Bici Bordillo Derecho	CBD119
Lateral Mar	Carril Bici Bordillo Derecho	2+380.00	468251.809	4379811.558	1.028	Carril Bici Bordillo Derecho	CBD120
Lateral Mar	Carril Bici Bordillo Derecho	2+400.00	468266.051	4379825.039	1.030	Carril Bici Bordillo Derecho	CBD121
Lateral Mar	Carril Bici Bordillo Derecho	2+420.00	468280.760	4379838.010	1.038	Carril Bici Bordillo Derecho	CBD122
Lateral Mar	Carril Bici Bordillo Derecho	2+440.00	468295.836	4379850.560	0.930	Carril Bici Bordillo Derecho	CBD123
Lateral Mar	Carril Bici Bordillo Derecho	2+460.00	468311.224	4379862.751	0.923	Carril Bici Bordillo Derecho	CBD124
Lateral Mar	Carril Bici Bordillo Derecho	2+480.00	468327.124	4379874.286	1.072	Carril Bici Bordillo Derecho	CBD125
Lateral Mar	Carril Bici Bordillo Derecho	2+500.00	468343.610	4379884.976	0.988	Carril Bici Bordillo Derecho	CBD126
Lateral Mar	Carril Bici Bordillo Derecho	2+520.00	468360.391	4379894.659	0.950	Carril Bici Bordillo Derecho	CBD127
Lateral Mar	Carril Bici Bordillo Derecho	2+540.00	468377.806	4379903.539	0.899	Carril Bici Bordillo Derecho	CBD128
Lateral Mar	Carril Bici Bordillo Derecho	2+560.00	468395.642	4379911.493	1.002	Carril Bici Bordillo Derecho	CBD129
Lateral Mar	Carril Bici Bordillo Derecho	2+580.00	468413.846	4379918.502	0.906	Carril Bici Bordillo Derecho	CBD130
Lateral Mar	Carril Bici Bordillo Derecho	2+600.00	468432.277	4379924.522	0.915	Carril Bici Bordillo Derecho	CBD131
Lateral Mar	Carril Bici Bordillo Derecho	2+620.00	468451.025	4379929.411	0.927	Carril Bici Bordillo Derecho	CBD132

Eje	Item	Pk	X	Y	Z	Full Description	Nomenclatura
Lateral Mar	Carril Bici Bordillo Derecho	2+640.00	468470.076	4379933.028	0.918	Carril Bici Bordillo Derecho	CBD133
Lateral Mar	Carril Bici Bordillo Derecho	2+660.00	468489.839	4379935.794	1.129	Carril Bici Bordillo Derecho	CBD134
Lateral Mar	Carril Bici Bordillo Derecho	2+680.00	468509.651	4379938.527	1.461	Carril Bici Bordillo Derecho	CBD135
Lateral Mar	Carril Bici Bordillo Derecho	2+700.00	468529.464	4379941.259	1.723	Carril Bici Bordillo Derecho	CBD136
Lateral Mar	Carril Bici Bordillo Derecho	2+720.00	468549.276	4379943.992	1.992	Carril Bici Bordillo Derecho	CBD137
Lateral Mar	Carril Bici Bordillo Derecho	2+740.00	468569.088	4379946.724	2.196	Carril Bici Bordillo Derecho	CBD138
Lateral Mar	Carril Bici Bordillo Derecho	2+760.00	468588.901	4379949.457	2.516	Carril Bici Bordillo Derecho	CBD139
Lateral Mar	Carril Bici Bordillo Derecho	2+780.00	468608.714	4379952.187	2.503	Carril Bici Bordillo Derecho	CBD140
Lateral Mar	Carril Bici Bordillo Derecho	2+800.00	468628.222	4379954.412	2.275	Carril Bici Bordillo Derecho	CBD141
Lateral Mar	Carril Bici Bordillo Derecho	2+820.00	468648.223	4379956.337	2.027	Carril Bici Bordillo Derecho	CBD142
Lateral Mar	Carril Bici Bordillo Derecho	2+840.00	468668.431	4379958.351	1.790	Carril Bici Bordillo Derecho	CBD143
Lateral Mar	Carril Bici Bordillo Derecho	2+860.00	468688.399	4379961.321	1.557	Carril Bici Bordillo Derecho	CBD144
Lateral Mar	Carril Bici Bordillo Derecho	2+880.00	468708.130	4379964.716	1.480	Carril Bici Bordillo Derecho	CBD145
Lateral Mar	Carril Bici Bordillo Derecho	2+900.00	468727.800	4379968.358	1.546	Carril Bici Bordillo Derecho	CBD146
Lateral Mar	Carril Bici Bordillo Derecho	2+920.00	468747.262	4379971.185	1.551	Carril Bici Bordillo Derecho	CBD147
Lateral Mar	Carril Bici Bordillo Derecho	2+940.00	468766.944	4379973.407	1.512	Carril Bici Bordillo Derecho	CBD148
Lateral Mar	Carril Bici Bordillo Derecho	2+960.00	468786.814	4379975.384	1.473	Carril Bici Bordillo Derecho	CBD149
Lateral Mar	Carril Bici Bordillo Derecho	2+980.00	468806.716	4379977.358	1.456	Carril Bici Bordillo Derecho	CBD150
Lateral Mar	Carril Bici Bordillo Derecho	3+000.00	468826.377	4379978.995	1.458	Carril Bici Bordillo Derecho	CBD151
Lateral Mar	Carril Bici Bordillo Derecho	3+020.00	468846.436	4379980.373	1.466	Carril Bici Bordillo Derecho	CBD152
Lateral Mar	Carril Bici Bordillo Derecho	3+040.00	468866.513	4379982.283	1.453	Carril Bici Bordillo Derecho	CBD153
Lateral Mar	Carril Bici Bordillo Derecho	3+060.00	468886.563	4379984.357	1.446	Carril Bici Bordillo Derecho	CBD154
Lateral Mar	Carril Bici Bordillo Derecho	3+080.00	468906.722	4379987.135	1.464	Carril Bici Bordillo Derecho	CBD155
Lateral Mar	Carril Bici Bordillo Derecho	3+100.00	468926.755	4379990.710	1.525	Carril Bici Bordillo Derecho	CBD156
Lateral Mar	Carril Bici Bordillo Derecho	3+120.00	468946.465	4379994.908	1.582	Carril Bici Bordillo Derecho	CBD157
Lateral Mar	Carril Bici Bordillo Derecho	3+140.00	468966.561	4379996.607	1.777	Carril Bici Bordillo Derecho	CBD158
Lateral Mar	Carril Bici Bordillo Derecho	3+160.00	468985.556	4380003.387	2.068	Carril Bici Bordillo Derecho	CBD159
Lateral Mar	Carril Bici Bordillo Derecho	3+180.00	469005.328	4380006.580	2.290	Carril Bici Bordillo Derecho	CBD160
Lateral Mar	Carril Bici Bordillo Derecho	3+200.00	469025.008	4380008.481	2.593	Carril Bici Bordillo Derecho	CBD161
Lateral Mar	Carril Bici Bordillo Derecho	3+220.00	469043.909	4380010.288	2.906	Carril Bici Bordillo Derecho	CBD162
Lateral Mar	Carril Bici Bordillo Izquierdo	0+000.00	467330.639	4377961.016	5.111	Carril Bici Bordillo Izquierdo	CBI1
Lateral Mar	Carril Bici Bordillo Izquierdo	0+020.00	467350.284	4377957.263	4.583	Carril Bici Bordillo Izquierdo	CBI2
Lateral Mar	Carril Bici Bordillo Izquierdo	0+040.00	467369.929	4377953.510	4.084	Carril Bici Bordillo Izquierdo	CBI3
Lateral Mar	Carril Bici Bordillo Izquierdo	0+060.00	467389.574	4377949.758	3.650	Carril Bici Bordillo Izquierdo	CBI4
Lateral Mar	Carril Bici Bordillo Izquierdo	0+080.00	467409.134	4377945.987	3.284	Carril Bici Bordillo Izquierdo	CBI5
Lateral Mar	Carril Bici Bordillo Izquierdo	0+100.00	467428.054	4377941.004	2.985	Carril Bici Bordillo Izquierdo	CBI6
Lateral Mar	Carril Bici Bordillo Izquierdo	0+120.00	467446.380	4377934.150	2.636	Carril Bici Bordillo Izquierdo	CBI7
Lateral Mar	Carril Bici Bordillo Izquierdo	0+140.00	467464.498	4377925.899	2.676	Carril Bici Bordillo Izquierdo	CBI8
Lateral Mar	Carril Bici Bordillo Izquierdo	0+160.00	467482.680	4377917.569	2.810	Carril Bici Bordillo Izquierdo	CBI9
Lateral Mar	Carril Bici Bordillo Izquierdo	0+180.00	467501.586	4377909.753	2.897	Carril Bici Bordillo Izquierdo	CBI10
Lateral Mar	Carril Bici Bordillo Izquierdo	0+200.00	467521.694	4377904.921	2.926	Carril Bici Bordillo Izquierdo	CBI11
Lateral Mar	Carril Bici Bordillo Izquierdo	0+220.00	467542.323	4377903.470	3.039	Carril Bici Bordillo Izquierdo	CBI12
Lateral Mar	Carril Bici Bordillo Izquierdo	0+240.00	467562.346	4377903.846	3.090	Carril Bici Bordillo Izquierdo	CBI13
Lateral Mar	Carril Bici Bordillo Izquierdo	0+260.00	467582.343	4377904.216	3.109	Carril Bici Bordillo Izquierdo	CBI14
Lateral Mar	Carril Bici Bordillo Izquierdo	0+280.00	467602.550	4377904.984	3.199	Carril Bici Bordillo Izquierdo	CBI15
Lateral Mar	Carril Bici Bordillo Izquierdo	0+300.00	467622.731	4377907.174	3.332	Carril Bici Bordillo Izquierdo	CBI16
Lateral Mar	Carril Bici Bordillo Izquierdo	0+320.00	467642.960	4377911.390	3.511	Carril Bici Bordillo Izquierdo	CBI17
Lateral Mar	Carril Bici Bordillo Izquierdo	0+340.00	467662.076	4377919.882	3.695	Carril Bici Bordillo Izquierdo	CBI18
Lateral Mar	Carril Bici Bordillo Izquierdo	0+360.00	467678.801	4377932.444	3.673	Carril Bici Bordillo Izquierdo	CBI19

Eje	Item	Pk	X	Y	Z	Full Description	Nomenclatura
Lateral Mar	Carril Bici Bordillo Izquierdo	0+380.00	467692.592	4377947.791	3.563	Carril Bici Bordillo Izquierdo	CBI20
Lateral Mar	Carril Bici Bordillo Izquierdo	0+400.00	467703.901	4377965.233	3.477	Carril Bici Bordillo Izquierdo	CBI21
Lateral Mar	Carril Bici Bordillo Izquierdo	0+420.00	467711.207	4377984.899	3.261	Carril Bici Bordillo Izquierdo	CBI22
Lateral Mar	Carril Bici Bordillo Izquierdo	0+440.00	467714.894	4378005.354	2.787	Carril Bici Bordillo Izquierdo	CBI23
Lateral Mar	Carril Bici Bordillo Izquierdo	0+460.00	467713.583	4378026.052	2.559	Carril Bici Bordillo Izquierdo	CBI24
Lateral Mar	Carril Bici Bordillo Izquierdo	0+480.00	467712.019	4378046.599	2.248	Carril Bici Bordillo Izquierdo	CBI25
Lateral Mar	Carril Bici Bordillo Izquierdo	0+500.00	467707.925	4378066.175	2.207	Carril Bici Bordillo Izquierdo	CBI26
Lateral Mar	Carril Bici Bordillo Izquierdo	0+520.00	467703.830	4378085.752	1.991	Carril Bici Bordillo Izquierdo	CBI27
Lateral Mar	Carril Bici Bordillo Izquierdo	0+540.00	467699.736	4378105.328	2.074	Carril Bici Bordillo Izquierdo	CBI28
Lateral Mar	Carril Bici Bordillo Izquierdo	0+560.00	467695.642	4378124.904	2.062	Carril Bici Bordillo Izquierdo	CBI29
Lateral Mar	Carril Bici Bordillo Izquierdo	0+580.00	467691.547	4378144.481	2.034	Carril Bici Bordillo Izquierdo	CBI30
Lateral Mar	Carril Bici Bordillo Izquierdo	0+600.00	467687.453	4378164.057	1.902	Carril Bici Bordillo Izquierdo	CBI31
Lateral Mar	Carril Bici Bordillo Izquierdo	0+620.00	467683.359	4378183.634	1.708	Carril Bici Bordillo Izquierdo	CBI32
Lateral Mar	Carril Bici Bordillo Izquierdo	0+640.00	467677.908	4378202.887	1.729	Carril Bici Bordillo Izquierdo	CBI33
Lateral Mar	Carril Bici Bordillo Izquierdo	0+660.00	467676.408	4378222.345	1.822	Carril Bici Bordillo Izquierdo	CBI34
Lateral Mar	Carril Bici Bordillo Izquierdo	0+680.00	467675.432	4378241.718	1.764	Carril Bici Bordillo Izquierdo	CBI35
Lateral Mar	Carril Bici Bordillo Izquierdo	0+700.00	467676.295	4378261.186	1.881	Carril Bici Bordillo Izquierdo	CBI36
Lateral Mar	Carril Bici Bordillo Izquierdo	0+720.00	467678.597	4378280.619	1.917	Carril Bici Bordillo Izquierdo	CBI37
Lateral Mar	Carril Bici Bordillo Izquierdo	0+740.00	467682.266	4378299.840	2.049	Carril Bici Bordillo Izquierdo	CBI38
Lateral Mar	Carril Bici Bordillo Izquierdo	0+760.00	467687.283	4378318.755	2.326	Carril Bici Bordillo Izquierdo	CBI39
Lateral Mar	Carril Bici Bordillo Izquierdo	0+780.00	467693.623	4378337.268	2.516	Carril Bici Bordillo Izquierdo	CBI40
Lateral Mar	Carril Bici Bordillo Izquierdo	0+800.00	467701.254	4378355.287	2.693	Carril Bici Bordillo Izquierdo	CBI41
Lateral Mar	Carril Bici Bordillo Izquierdo	0+820.00	467709.819	4378373.306	2.653	Carril Bici Bordillo Izquierdo	CBI42
Lateral Mar	Carril Bici Bordillo Izquierdo	0+840.00	467718.413	4378391.365	2.748	Carril Bici Bordillo Izquierdo	CBI43
Lateral Mar	Carril Bici Bordillo Izquierdo	0+860.00	467727.007	4378409.424	2.755	Carril Bici Bordillo Izquierdo	CBI44
Lateral Mar	Carril Bici Bordillo Izquierdo	0+880.00	467735.602	4378427.483	2.852	Carril Bici Bordillo Izquierdo	CBI45
Lateral Mar	Carril Bici Bordillo Izquierdo	0+900.00	467744.196	4378445.542	2.863	Carril Bici Bordillo Izquierdo	CBI46
Lateral Mar	Carril Bici Bordillo Izquierdo	0+920.00	467752.791	4378463.602	2.912	Carril Bici Bordillo Izquierdo	CBI47
Lateral Mar	Carril Bici Bordillo Izquierdo	0+940.00	467761.385	4378481.661	2.968	Carril Bici Bordillo Izquierdo	CBI48
Lateral Mar	Carril Bici Bordillo Izquierdo	0+960.00	467769.980	4378499.720	2.999	Carril Bici Bordillo Izquierdo	CBI49
Lateral Mar	Carril Bici Bordillo Izquierdo	0+980.00	467778.574	4378517.779	3.034	Carril Bici Bordillo Izquierdo	CBI50
Lateral Mar	Carril Bici Bordillo Izquierdo	1+000.00	467787.169	4378535.839	2.963	Carril Bici Bordillo Izquierdo	CBI51
Lateral Mar	Carril Bici Bordillo Izquierdo	1+020.00	467795.763	4378553.898	2.979	Carril Bici Bordillo Izquierdo	CBI52
Lateral Mar	Carril Bici Bordillo Izquierdo	1+040.00	467804.357	4378571.957	2.980	Carril Bici Bordillo Izquierdo	CBI53
Lateral Mar	Carril Bici Bordillo Izquierdo	1+060.00	467812.952	4378590.016	2.951	Carril Bici Bordillo Izquierdo	CBI54
Lateral Mar	Carril Bici Bordillo Izquierdo	1+080.00	467821.546	4378608.075	3.012	Carril Bici Bordillo Izquierdo	CBI55
Lateral Mar	Carril Bici Bordillo Izquierdo	1+100.00	467830.141	4378626.135	2.945	Carril Bici Bordillo Izquierdo	CBI56
Lateral Mar	Carril Bici Bordillo Izquierdo	1+120.00	467838.735	4378644.194	2.968	Carril Bici Bordillo Izquierdo	CBI57
Lateral Mar	Carril Bici Bordillo Izquierdo	1+140.00	467847.330	4378662.253	2.951	Carril Bici Bordillo Izquierdo	CBI58
Lateral Mar	Carril Bici Bordillo Izquierdo	1+160.00	467855.924	4378680.312	2.946	Carril Bici Bordillo Izquierdo	CBI59
Lateral Mar	Carril Bici Bordillo Izquierdo	1+180.00	467864.518	4378698.372	2.984	Carril Bici Bordillo Izquierdo	CBI60
Lateral Mar	Carril Bici Bordillo Izquierdo	1+200.00	467873.113	4378716.431	2.912	Carril Bici Bordillo Izquierdo	CBI61
Lateral Mar	Carril Bici Bordillo Izquierdo	1+220.00	467881.707	4378734.490	2.893	Carril Bici Bordillo Izquierdo	CBI62
Lateral Mar	Carril Bici Bordillo Izquierdo	1+240.00	467890.302	4378752.549	2.853	Carril Bici Bordillo Izquierdo	CBI63
Lateral Mar	Carril Bici Bordillo Izquierdo	1+260.00	467898.906	4378770.683	2.765	Carril Bici Bordillo Izquierdo	CBI64
Lateral Mar	Carril Bici Bordillo Izquierdo	1+280.00	467906.878	4378789.419	2.691	Carril Bici Bordillo Izquierdo	CBI65
Lateral Mar	Carril Bici Bordillo Izquierdo	1+300.00	467913.707	4378808.601	2.589	Carril Bici Bordillo Izquierdo	CBI66
Lateral Mar	Carril Bici Bordillo Izquierdo	1+320.00	467919.369	4378828.159	2.493	Carril Bici Bordillo Izquierdo	CBI67
Lateral Mar	Carril Bici Bordillo Izquierdo	1+340.00	467923.844	4378848.022	2.271	Carril Bici Bordillo Izquierdo	CBI68

Eje	Item	Pk	X	Y	Z	Full Description	Nomenclatura
Lateral Mar	Carril Bici Bordillo Izquierdo	1+360.00	467927.114	4378868.104	2.005	Carril Bici Bordillo Izquierdo	CBI69
Lateral Mar	Carril Bici Bordillo Izquierdo	1+380.00	467929.779	4378887.926	1.778	Carril Bici Bordillo Izquierdo	CBI70
Lateral Mar	Carril Bici Bordillo Izquierdo	1+400.00	467932.445	4378907.747	1.667	Carril Bici Bordillo Izquierdo	CBI71
Lateral Mar	Carril Bici Bordillo Izquierdo	1+420.00	467935.111	4378927.569	1.636	Carril Bici Bordillo Izquierdo	CBI72
Lateral Mar	Carril Bici Bordillo Izquierdo	1+440.00	467937.777	4378947.390	1.647	Carril Bici Bordillo Izquierdo	CBI73
Lateral Mar	Carril Bici Bordillo Izquierdo	1+460.00	467940.424	4378967.272	1.728	Carril Bici Bordillo Izquierdo	CBI74
Lateral Mar	Carril Bici Bordillo Izquierdo	1+480.00	467942.871	4378987.128	1.858	Carril Bici Bordillo Izquierdo	CBI75
Lateral Mar	Carril Bici Bordillo Izquierdo	1+500.00	467945.328	4379006.977	1.920	Carril Bici Bordillo Izquierdo	CBI76
Lateral Mar	Carril Bici Bordillo Izquierdo	1+520.00	467948.037	4379026.585	1.976	Carril Bici Bordillo Izquierdo	CBI77
Lateral Mar	Carril Bici Bordillo Izquierdo	1+540.00	467951.160	4379046.340	1.996	Carril Bici Bordillo Izquierdo	CBI78
Lateral Mar	Carril Bici Bordillo Izquierdo	1+560.00	467954.284	4379066.094	1.956	Carril Bici Bordillo Izquierdo	CBI79
Lateral Mar	Carril Bici Bordillo Izquierdo	1+580.00	467957.407	4379085.849	1.868	Carril Bici Bordillo Izquierdo	CBI80
Lateral Mar	Carril Bici Bordillo Izquierdo	1+600.00	467960.531	4379105.603	1.809	Carril Bici Bordillo Izquierdo	CBI81
Lateral Mar	Carril Bici Bordillo Izquierdo	1+620.00	467963.657	4379125.358	1.803	Carril Bici Bordillo Izquierdo	CBI82
Lateral Mar	Carril Bici Bordillo Izquierdo	1+640.00	467966.991	4379145.079	1.833	Carril Bici Bordillo Izquierdo	CBI83
Lateral Mar	Carril Bici Bordillo Izquierdo	1+660.00	467970.325	4379164.800	1.867	Carril Bici Bordillo Izquierdo	CBI84
Lateral Mar	Carril Bici Bordillo Izquierdo	1+680.00	467973.617	4379184.528	1.901	Carril Bici Bordillo Izquierdo	CBI85
Lateral Mar	Carril Bici Bordillo Izquierdo	1+700.00	467976.741	4379204.283	1.939	Carril Bici Bordillo Izquierdo	CBI86
Lateral Mar	Carril Bici Bordillo Izquierdo	1+720.00	467979.864	4379224.037	1.957	Carril Bici Bordillo Izquierdo	CBI87
Lateral Mar	Carril Bici Bordillo Izquierdo	1+740.00	467982.994	4379243.744	1.939	Carril Bici Bordillo Izquierdo	CBI88
Lateral Mar	Carril Bici Bordillo Izquierdo	1+760.00	467986.705	4379263.052	1.893	Carril Bici Bordillo Izquierdo	CBI89
Lateral Mar	Carril Bici Bordillo Izquierdo	1+780.00	467991.346	4379282.159	1.844	Carril Bici Bordillo Izquierdo	CBI90
Lateral Mar	Carril Bici Bordillo Izquierdo	1+800.00	467996.946	4379301.008	1.856	Carril Bici Bordillo Izquierdo	CBI91
Lateral Mar	Carril Bici Bordillo Izquierdo	1+820.00	468003.456	4379319.565	2.025	Carril Bici Bordillo Izquierdo	CBI92
Lateral Mar	Carril Bici Bordillo Izquierdo	1+840.00	468010.868	4379337.783	2.333	Carril Bici Bordillo Izquierdo	CBI93
Lateral Mar	Carril Bici Bordillo Izquierdo	1+860.00	468019.170	4379355.944	2.476	Carril Bici Bordillo Izquierdo	CBI94
Lateral Mar	Carril Bici Bordillo Izquierdo	1+880.00	468027.340	4379374.199	2.372	Carril Bici Bordillo Izquierdo	CBI95
Lateral Mar	Carril Bici Bordillo Izquierdo	1+900.00	468035.497	4379392.461	2.225	Carril Bici Bordillo Izquierdo	CBI96
Lateral Mar	Carril Bici Bordillo Izquierdo	1+920.00	468043.510	4379410.786	2.156	Carril Bici Bordillo Izquierdo	CBI97
Lateral Mar	Carril Bici Bordillo Izquierdo	1+940.00	468051.350	4379429.189	2.050	Carril Bici Bordillo Izquierdo	CBI98
Lateral Mar	Carril Bici Bordillo Izquierdo	1+960.00	468059.442	4379447.555	1.845	Carril Bici Bordillo Izquierdo	CBI99
Lateral Mar	Carril Bici Bordillo Izquierdo	1+980.00	468067.266	4379466.091	1.610	Carril Bici Bordillo Izquierdo	CBI100
Lateral Mar	Carril Bici Bordillo Izquierdo	2+000.00	468074.719	4379484.780	1.448	Carril Bici Bordillo Izquierdo	CBI101
Lateral Mar	Carril Bici Bordillo Izquierdo	2+020.00	468081.799	4379503.614	-0.121	Carril Bici Bordillo Izquierdo	CBI102
Lateral Mar	Carril Bici Bordillo Izquierdo	2+040.00	468088.501	4379522.585	1.318	Carril Bici Bordillo Izquierdo	CBI103
Lateral Mar	Carril Bici Bordillo Izquierdo	2+060.00	468094.968	4379541.513	1.287	Carril Bici Bordillo Izquierdo	CBI104
Lateral Mar	Carril Bici Bordillo Izquierdo	2+080.00	468101.435	4379560.439	1.336	Carril Bici Bordillo Izquierdo	CBI105
Lateral Mar	Carril Bici Bordillo Izquierdo	2+100.00	468107.901	4379579.365	1.239	Carril Bici Bordillo Izquierdo	CBI106
Lateral Mar	Carril Bici Bordillo Izquierdo	2+120.00	468114.475	4379598.254	1.253	Carril Bici Bordillo Izquierdo	CBI107
Lateral Mar	Carril Bici Bordillo Izquierdo	2+140.00	468121.545	4379616.806	1.192	Carril Bici Bordillo Izquierdo	CBI108
Lateral Mar	Carril Bici Bordillo Izquierdo	2+160.00	468129.173	4379635.023	1.146	Carril Bici Bordillo Izquierdo	CBI109
Lateral Mar	Carril Bici Bordillo Izquierdo	2+180.00	468137.380	4379652.965	1.176	Carril Bici Bordillo Izquierdo	CBI110
Lateral Mar	Carril Bici Bordillo Izquierdo	2+200.00	468145.970	4379670.711	1.145	Carril Bici Bordillo Izquierdo	CBI111
Lateral Mar	Carril Bici Bordillo Izquierdo	2+220.00	468155.099	4379688.183	1.199	Carril Bici Bordillo Izquierdo	CBI112
Lateral Mar	Carril Bici Bordillo Izquierdo	2+240.00	468164.865	4379705.308	1.181	Carril Bici Bordillo Izquierdo	CBI113
Lateral Mar	Carril Bici Bordillo Izquierdo	2+260.00	468175.255	4379722.061	1.188	Carril Bici Bordillo Izquierdo	CBI114
Lateral Mar	Carril Bici Bordillo Izquierdo	2+280.00	468186.255	4379738.421	1.223	Carril Bici Bordillo Izquierdo	CBI115
Lateral Mar	Carril Bici Bordillo Izquierdo	2+300.00	468197.862	4379754.354	1.225	Carril Bici Bordillo Izquierdo	CBI116
Lateral Mar	Carril Bici Bordillo Izquierdo	2+320.00	468210.022	4379769.870	1.260	Carril Bici Bordillo Izquierdo	CBI117

Eje	Item	Pk	X	Y	Z	Full Description	Nomenclatura
Lateral Mar	Carril Bici Bordillo Izquierdo	2+340.00	468222.758	4379784.918	1.197	Carril Bici Bordillo Izquierdo	CBI118
Lateral Mar	Carril Bici Bordillo Izquierdo	2+360.00	468236.039	4379799.486	1.275	Carril Bici Bordillo Izquierdo	CBI119
Lateral Mar	Carril Bici Bordillo Izquierdo	2+380.00	468249.847	4379813.556	1.154	Carril Bici Bordillo Izquierdo	CBI120
Lateral Mar	Carril Bici Bordillo Izquierdo	2+400.00	468264.164	4379827.108	1.154	Carril Bici Bordillo Izquierdo	CBI121
Lateral Mar	Carril Bici Bordillo Izquierdo	2+420.00	468278.960	4379840.135	1.131	Carril Bici Bordillo Izquierdo	CBI122
Lateral Mar	Carril Bici Bordillo Izquierdo	2+440.00	468294.106	4379852.762	1.029	Carril Bici Bordillo Izquierdo	CBI123
Lateral Mar	Carril Bici Bordillo Izquierdo	2+460.00	468309.576	4379865.016	1.024	Carril Bici Bordillo Izquierdo	CBI124
Lateral Mar	Carril Bici Bordillo Izquierdo	2+480.00	468325.561	4379876.609	1.147	Carril Bici Bordillo Izquierdo	CBI125
Lateral Mar	Carril Bici Bordillo Izquierdo	2+500.00	468342.133	4379887.355	1.070	Carril Bici Bordillo Izquierdo	CBI126
Lateral Mar	Carril Bici Bordillo Izquierdo	2+520.00	468359.072	4379897.129	1.042	Carril Bici Bordillo Izquierdo	CBI127
Lateral Mar	Carril Bici Bordillo Izquierdo	2+540.00	468376.606	4379906.068	0.994	Carril Bici Bordillo Izquierdo	CBI128
Lateral Mar	Carril Bici Bordillo Izquierdo	2+560.00	468394.568	4379914.079	1.080	Carril Bici Bordillo Izquierdo	CBI129
Lateral Mar	Carril Bici Bordillo Izquierdo	2+580.00	468412.908	4379921.140	1.002	Carril Bici Bordillo Izquierdo	CBI130
Lateral Mar	Carril Bici Bordillo Izquierdo	2+600.00	468431.511	4379927.216	1.041	Carril Bici Bordillo Izquierdo	CBI131
Lateral Mar	Carril Bici Bordillo Izquierdo	2+620.00	468450.443	4379932.150	1.020	Carril Bici Bordillo Izquierdo	CBI132
Lateral Mar	Carril Bici Bordillo Izquierdo	2+640.00	468469.680	4379935.800	1.015	Carril Bici Bordillo Izquierdo	CBI133
Lateral Mar	Carril Bici Bordillo Izquierdo	2+660.00	468489.456	4379938.568	1.217	Carril Bici Bordillo Izquierdo	CBI134
Lateral Mar	Carril Bici Bordillo Izquierdo	2+680.00	468509.269	4379941.300	1.499	Carril Bici Bordillo Izquierdo	CBI135
Lateral Mar	Carril Bici Bordillo Izquierdo	2+700.00	468529.081	4379944.033	1.768	Carril Bici Bordillo Izquierdo	CBI136
Lateral Mar	Carril Bici Bordillo Izquierdo	2+720.00	468548.893	4379946.766	2.051	Carril Bici Bordillo Izquierdo	CBI137
Lateral Mar	Carril Bici Bordillo Izquierdo	2+740.00	468568.706	4379949.498	2.270	Carril Bici Bordillo Izquierdo	CBI138
Lateral Mar	Carril Bici Bordillo Izquierdo	2+760.00	468588.518	4379952.231	2.542	Carril Bici Bordillo Izquierdo	CBI139
Lateral Mar	Carril Bici Bordillo Izquierdo	2+780.00	468608.332	4379954.955	2.515	Carril Bici Bordillo Izquierdo	CBI140
Lateral Mar	Carril Bici Bordillo Izquierdo	2+800.00	468627.953	4379957.199	2.305	Carril Bici Bordillo Izquierdo	CBI141
Lateral Mar	Carril Bici Bordillo Izquierdo	2+820.00	468647.925	4379959.121	2.075	Carril Bici Bordillo Izquierdo	CBI142
Lateral Mar	Carril Bici Bordillo Izquierdo	2+840.00	468668.041	4379961.124	1.845	Carril Bici Bordillo Izquierdo	CBI143
Lateral Mar	Carril Bici Bordillo Izquierdo	2+860.00	468687.954	4379964.086	1.617	Carril Bici Bordillo Izquierdo	CBI144
Lateral Mar	Carril Bici Bordillo Izquierdo	2+880.00	468707.679	4379967.481	1.536	Carril Bici Bordillo Izquierdo	CBI145
Lateral Mar	Carril Bici Bordillo Izquierdo	2+900.00	468727.349	4379971.121	1.602	Carril Bici Bordillo Izquierdo	CBI146
Lateral Mar	Carril Bici Bordillo Izquierdo	2+920.00	468746.915	4379973.964	1.607	Carril Bici Bordillo Izquierdo	CBI147
Lateral Mar	Carril Bici Bordillo Izquierdo	2+940.00	468766.657	4379976.192	1.568	Carril Bici Bordillo Izquierdo	CBI148
Lateral Mar	Carril Bici Bordillo Izquierdo	2+960.00	468786.538	4379978.170	1.529	Carril Bici Bordillo Izquierdo	CBI149
Lateral Mar	Carril Bici Bordillo Izquierdo	2+980.00	468806.440	4379980.144	1.512	Carril Bici Bordillo Izquierdo	CBI150
Lateral Mar	Carril Bici Bordillo Izquierdo	3+000.00	468826.186	4379981.789	1.514	Carril Bici Bordillo Izquierdo	CBI151
Lateral Mar	Carril Bici Bordillo Izquierdo	3+020.00	468846.211	4379983.164	1.522	Carril Bici Bordillo Izquierdo	CBI152
Lateral Mar	Carril Bici Bordillo Izquierdo	3+040.00	468866.236	4379985.069	1.521	Carril Bici Bordillo Izquierdo	CBI153
Lateral Mar	Carril Bici Bordillo Izquierdo	3+060.00	468886.236	4379987.138	1.520	Carril Bici Bordillo Izquierdo	CBI154
Lateral Mar	Carril Bici Bordillo Izquierdo	3+080.00	468906.285	4379989.901	1.530	Carril Bici Bordillo Izquierdo	CBI155
Lateral Mar	Carril Bici Bordillo Izquierdo	3+100.00	468926.209	4379993.457	1.583	Carril Bici Bordillo Izquierdo	CBI156
Lateral Mar	Carril Bici Bordillo Izquierdo	3+120.00	468945.871	4379997.645	1.633	Carril Bici Bordillo Izquierdo	CBI157
Lateral Mar	Carril Bici Bordillo Izquierdo	3+140.00	468965.416	4380001.884	1.844	Carril Bici Bordillo Izquierdo	CBI158
Lateral Mar	Carril Bici Bordillo Izquierdo	3+160.00	468984.962	4380006.123	2.125	Carril Bici Bordillo Izquierdo	CBI159
Lateral Mar	Carril Bici Bordillo Izquierdo	3+180.00	469004.731	4380009.331	2.360	Carril Bici Bordillo Izquierdo	CBI160
Lateral Mar	Carril Bici Bordillo Izquierdo	3+200.00	469024.495	4380011.245	2.636	Carril Bici Bordillo Izquierdo	CBI161
Lateral Mar	Carril Bici Bordillo Izquierdo	3+220.00	469043.624	4380013.074	2.884	Carril Bici Bordillo Izquierdo	CBI162

ANEJO NÚM. 5: ESTUDIO GEOTÉCNICO

ANEJO Nº 5. ESTUDIO GEOTÉCNICO

ÍNDICE

ANEJO Nº 5. ESTUDIO GEOTÉCNICO 1
1 INTRODUCCIÓN 1
APÉNDICE 1: INFORME GEOTÉCNICO 2
APÉNDICE 2: MEJORAS DEL TERRENO 4
APÉNDICE 3: PLANOS 6
APÉNDICE 4: SONDEOS ADICIONALES 7

1. INTRODUCCIÓN

En este documento se presenta el contenido del informe geotécnico correspondiente al proyecto constructivo para la remodelación urbanística del Paseo Marítimo de Palma y que contempla el cubrimiento y cobertura del Torrente de Sant Magí y de parte del Torrente de Sa Riera. El presente Anejo identifica y caracteriza los diferentes materiales que se encuentran a lo largo del proyecto.

Adicionalmente al informe geotécnico se presenta un segundo apéndice con las mejoras del terreno necesarias para la construcción de los cajones del Torrente de Sant Magí y de Sa Riera debido a las bajas características resistentes y alta deformabilidad de los materiales presentes en esas zonas.

APÉNDICE 1: INFORME GEOTÉCNICO

INGENIERIA DE SONDEOS
de Baleares, S.L.

NAVE 8, PASAJE 38, POL. CAN VALERO
07011 PALMA DE MALLORCA
TEL. 971 771 159 FAX. 971 777 459
CIF: B-57057119
www.ingenieriadesondeos.es is@ingenieriadesondeos.es

CITOP

Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 57200048VR/1 a fecha: 26/06/2020
Consulte la validez del documento con código 7WU5H0RELLS3N1Y en https://citop.e-visado.net/csv/7WU5H0RELLS3N1Y

INFORME GEOTECNICO

Nº 9795

SITUACION

Avda. Gabriel Roca (Paseo Marítimo),
Palma



Efectuado por encargo de

Técnica y Proyectos, SA
TYPSA

junio 2020

Registro Mercantil de Baleares, hoja nº PM-37209, Folio 185, Tomo 1797.
Empresa acreditada por la Consellería de Obras Públicas y Ordenación del territorio del Govern Balear en el ÀREA D'ASSAJOS DE LABORATORI DE GEOTECNIA (GTL) con el nº Inscripción 02021GTL07 y en el AREA DE SONDEIGS, PRESA DE MOSTRES I ASSAJOS IN SITU PER A RECONEIXEMENTS GEOTÈCNICS con el nº Inscripción 02022GTC07.
Empresa miembro de ALAB (Asociación de Laboratorios Acreditados de Baleares).

ÍNDICE

0. INTRODUCCION.....3
1. RASGOS GEOLÓGICOS. INUNDABILIDAD. PLUVIOMETRÍA. COORDENADAS.....4
2. TRABAJOS DE CAMPO.....7
2.1. PROFUNDIDAD, EQUIPO Y EJECUCION DE LOS ENSAYOS.....7
2.2. ENSAYOS SPT "IN SITU" 9
2.3. ENSAYOS DE PENETRACIÓN.....11
2.4. MEDICION DE LOS NIVELES FREATICOS. 12
3. ENSAYOS DE LABORATORIO.....12
4. GEOTECNIA. 13
4.1. CARACTERIZACION GEOTECNICA DEL TERRENO 13
4.2. ENSAYOS MECÁNICOS. 15
4.3. EXPANSIVIDAD. 17
4.4. COLAPSABILIDAD. 18
4.5. NIVELES LITOLÓGICO-GEOTÉCNICOS, CONSISTENCIA Y PERMEABILIDAD...19
4.6. AGRESIVIDADES QUÍMICAS. 20
4.7. CALIDAD DE EXCAVADOS PARA PRÉSTAMOS PG-3 21
4.8. CIMENTACIONES SUPERFICIALES 22
4.9. CIMENTACIONES PROFUNDAS.....27
5. CONCLUSIONES.....30
P L A N O S 34
A N E X O S.....35
F O T O G R A F I A S 36

Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 57200048VR/1 a fecha: 26/06/2020
Consulte la validez del documento con código 7WU5H0RELLS3N1Y en https://citop.e-visado.net/csv/7WU5H0RELLS3N1Y

INGENIERIA DE SONDEOS
de Baleares, S.L.

0. INTRODUCCION.

Hemos sido solicitados por TYPSA, para la ejecución de un Informe Geotécnico aplicando el Código Técnico de la Edificación (CTE) en su Documento Básico de Seguridad Estructural-Cimientos.

El cliente nos ha facilitado la siguiente documentación:

DATOS FACILITADOS POR EL CLIENTE	
Plano de situación del solar	X
Plano de planta del edificio dentro del solar	
Nº de plantas y de sótanos	
Plano de cargas y de estructura	
Plano topográfico	

- SITUACIÓN: Paseo Marítimo, Palma
- INCLINACIÓN DEL SOLAR: 0%
- Nº DE SÓTANOS: -
- Nº DE PLANTAS: -
- SUPERFICIE DEL SOLAR m²: -
- SUPERFICIE DE OCUPACION EN PLANTA m²: -
- SUPERFICIE TOTAL CONSTUIDA m²: -
- TIPO DE CONSTRUCCIÓN*: -
- GRUPO DE TERRENO**: T-1/T-3

* C-0; C-1; C-2; C-3; C-4
** T1; T2; T3

Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 57200048VR/1 a fecha: 26/06/2020
Consulte la validez del documento con código 7WU5H0RELLS3N1Y en https://citop.e-visado.net/csv/7WU5H0RELLS3N1Y

1. RASGOS GEOLÓGICOS. INUNDABILIDAD. PLUVIOMETRÍA. COORDENADAS.

La traza de estudio se sitúa sobre un terreno que en prácticamente toda su traza ha sido ganado al mar mediante rellenos de escollera. Por debajo de estos rellenos se detecta el terreno natural formado en la parte sur de la traza por:

Calizas arrecifales formados por 2 conjuntos separados por una discontinuidad. El complejo arrecifal inferior de unos 150 a 180 m de espesor y el complejo terminal superior formado por calcarenitas y calizas estromatoliticas, margas y datomitas y facies evaporiticas.

Las calcarenitas y calizas aparecen en la zona del Dique del Oeste y frecuentemente presentan abundante porosidad por disolución. Vienen acompañadas de niveles de limos rojos con gravas, arcillas rojas, areniscas y suelos hidromorfos.

Es una unidad cartográfica que se formó por la instalación de un complejo arrecifal en la zona occidental de Mallorca, y tiene una variedad importante de fósiles. Este en sus bordes contiene niveles de conglomerados y cantos, conglomerados y areniscas con intercalaciones de limolitas y fangos.

En la parte norte de la traza, esta se sitúa sobre material del Cuaternario formado por:

Depósitos de los aluviones, que en su parte superior, coincide con una serie de secuencias alternativas de regresiones y transgresiones del nivel del mar, consecuencia de intensos cambios climáticos que daban lugar a procesos erosivos o a la deposición de nuevos sedimentos, variando la litología depositada de los mismos según el régimen de las corrientes fluviales, las cuales con frecuencia colmataban antiguos cauces o excavaban nuevos canales, lo cual explica los frecuentes cambios laterales de gravas con matriz de finos a lentejones arcillo-limo-arenosos. En ocasiones se intercalan de forma errática costras calcáreas con diversos espesores y discontinuas lateralmente. En otras, las gravas con matriz de finos se cementan, dando lugar a conglomerados con cementación incipiente o a conglomerados cementados, que también se localizan de forma errática.

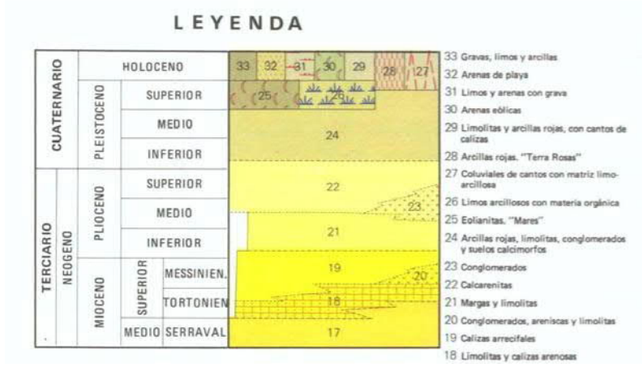
Los materiales que presentan cementación pueden originarse en los lentejones de finos, que si se cementan pasan a ser limolitas. Las gravas dominantes se transforman al cementarse en conglomerados, y algún tramo dominantemente arenoso, puede cementarse transformándose en calcarenitas o en costras calcáreas.

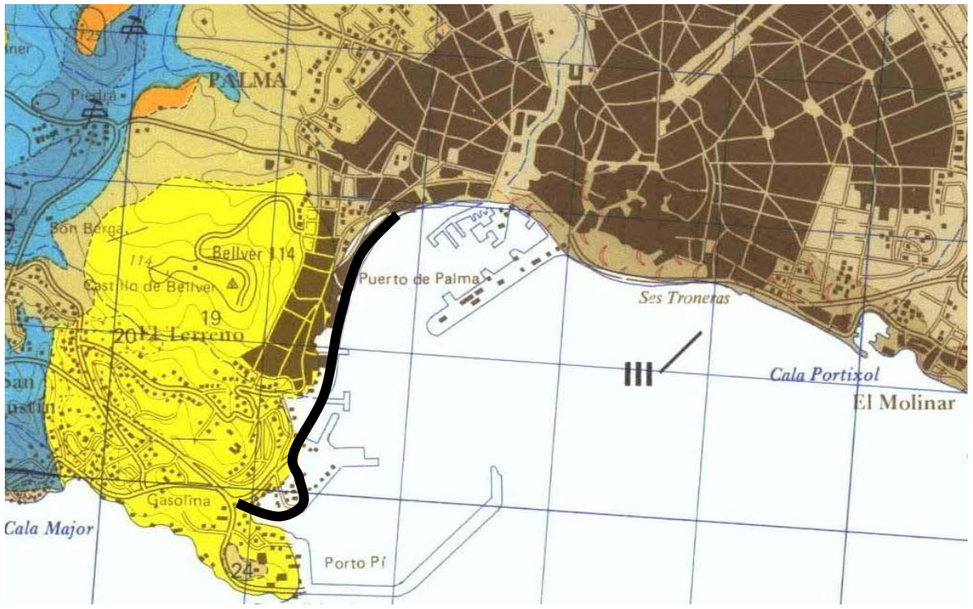
Como que este fenómeno de cementación es progresivo (incluso a veces se invierte este proceso obteniéndose la descalcificación), y como que el suelo es heterogéneo, se pueden encontrar diversos estadios de progresión hacia la cementación.

Es por todo ello que puedan darse en un mismo solar y a la misma o a distinta profundidad, litologías geotécnicamente consideradas duras y prácticamente no compresibles, junto a materiales blandos cohesivos y compresibles, lo cual puede originar asientos diferenciales.

Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 57200048VR/1 a fecha: 26/06/2020
Consulte la validez del documento con código 7WU5H0RELLS3N1Y en https://citop.e-visado.net/csv/7WU5H0RELLS3N1Y

- RASGOS GEOLÓGICOS, UBICACIÓN Y COORDENADAS



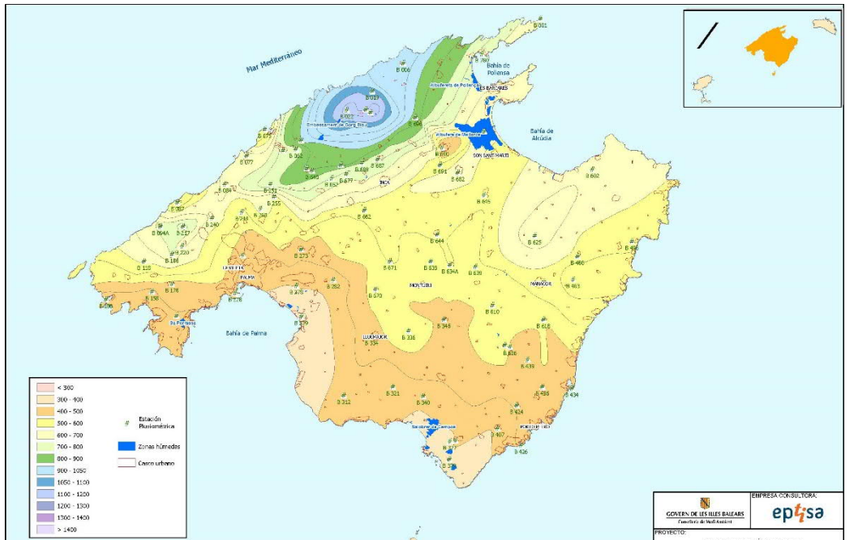


Según el mapa del IGME, la zona de estudio se sitúa sobre (19) calizas arrecifales y (20) conglomerados areniscas y limolitas del Terciario en la zona sur y sobre (24) arcillas rojas, limolitas conglomerados y suelos calcimorfos del Cuaternario en la zona norte. Este terreno descrito es el terreno natural sobre el cual se ha construido el paseo marítimo, siendo mucha de la traza un terreno de rellenos y escollera ganado al mar.

Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 57200048VR/1 a fecha: 26/06/2020
Consulte la validez del documento con código 7WU5H0RELLS3N1Y en https://citop.e-visado.net/csv/7WU5H0RELLS3N1Y

- PLUVIOMETRÍA

Más abajo exponemos la pluviometría media anual según datos del Eptisa de la zona del solar y la intensidad pluviométrica máxima en mm/h según CTE.



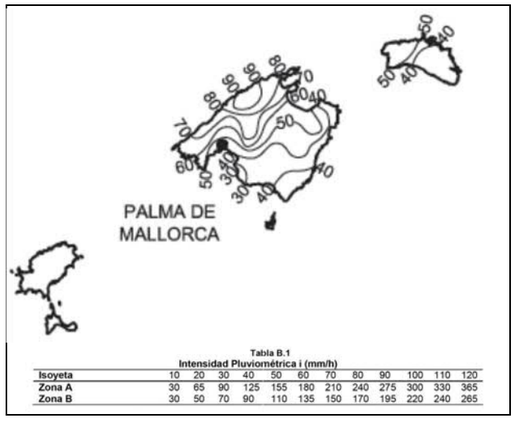


Tabla B.1
Intensidad Pluviométrica i (mm/h)

Isoyeta	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120
Zona A	30	65	90	125	155	180	210	240	275	300	330	365
Zona B	30	50	70	90	110	135	150	170	195	220	240	265

Pluviometría media (mm)	Precipitación máxima "intensidad" (mm/h)
400-500	90

Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 57200048VR/1 a fecha: 26/06/2020
Consulte la validez del documento con código 7WU5H0RELLS3N1Y en https://citop.e-visado.net/csv/7WU5H0RELLS3N1Y

INGENIERIA DE SONDEOS
de Baleares, S.L.

2. TRABAJOS DE CAMPO.

2.1. PROFUNDIDAD, EQUIPO Y EJECUCION DE LOS ENSAYOS

Se han efectuado 4 sondeos, 5 ensayos de penetración tipo DPSH y 5 catas con las siguientes profundidades:

También se ha realizado tomas para determinar el espesor de firme presente en diversos lugares de la traza.

Las cotas de profundidad de los sondeos se refieren a la cota de la calle/cero de boca de sondeo.

La cota topográfica de dicha cota cero de boca de sondeo no se ha medido, y los valores que puedan deducirse del presente Informe se han de tomar sólo de forma indicativa y aproximada, de modo que de necesitarse cotas topográficas para mediciones, es aconsejable efectuar los levantamientos topográficos pertinentes.

Sondeo	Profundidad (m)	Cota boca sondeo (m)	Fecha ejecución
P-1A (pegado al P-1)	7.00	Cota jardinera/acera	04.03.20
P-2A (Pre agujero para el P-2)	3.70	Cota jardinera/acera	26.02.20
1	7.50	Cota desembocadura torrente	25.02.20
2	9.80	Cota jardinera/acera	27.02.20
P-1	1.40	Cota jardinera/acera	04.03.20
P-2	8.80	Cota jardinera/acera	26.02.20
P-3	7.00	Cota desembocadura torrente	26.02.20
P-4	9.20	Cota jardinera/acera	17.03.20
P-5	6.00	Cota jardinera/acera	03.03.20
C-1	0.60	Cota jardinera	21.05.20
C-2	1.30	Cota jardinera	21.05.20
C-3	1.50	Cota jardinera	21.05.20
C-4	1.10	Cota jardinera	21.05.20
C-5	1.10	Cota jardinera	21.05.20

Se ha utilizado el siguiente método de perforación:

- Avance hidráulico.
- Método a rotación con refrigeración por agua.
- Varillaje convencional de diámetro 50 mm.
- Batería doble de diámetro 101-86 mm con alta recuperación de testigos.
- Extracción de muestras inalteradas con tomamuestras adecuado al tipo de suelo detectado.

Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 57200048VR/1 a fecha: 26/06/2020
Consulte la validez del documento con código 7WU5H0RELLS3N1Y en https://citop.e-visado.net/csv/7WU5H0RELLS3N1Y

- Maquinaria utilizada en los trabajos.

Maquinaria Empleada en los trabajos	
Sonda ATLAS COPCO A-32C MUSTANG sobre orugas	
Sonda ATLAS COPCO B-34L sobre camión	
Sonda TECOINSA TP-50D sobre orugas	**X**
Sonda TECOINSA TP-10 sobre orugas para espacios reducidos	
Penetrómetro BRIGGS & STRATTON DPM 20-30 manual	

- Situación de los ensayos de campo y columnas estratigraficas.

Ver planos de situación en la sección de Planos al final del informe.

Las columnas y resultados de las investigaciones están en los Anexos, donde se describen las columnas estratigráficas expresando la litología, profundidades y muestras extraídas para ensayos de laboratorio, así como ensayos SPT y otras observaciones.

- Testigos del firme

Capa firme	Profundidad testigo (cm)	Material inferior
T-1A	3.5	
T-1B	4	
T-1C	4.5	
T-1D	5	
T-1E	4.5	
T-1F	5.5	
Espesor total capa punto 1	**27.5**	**Zahorra**
T-2A	3.5	
T-2B	3.7	
Espesor total capa punto 2	**7.2**	**Hormigón**
T-3A	7	
T-3B	2.5	
Espesor total capa punto 3	**9.5**	**Machaca**
T-4A	4	
T-4B	3	
T-4C	3.5	
T-4D	3.5	
Espesor total capa punto 4	**14**	**Grava**
T-5A	3	
T-5B	4	
T-5C	3.5	
T-5D	2.5	
T-5E	2.5	
T-5F	2.5	
Espesor total capa punto 5	**18**	**Mortero**
T-6A	4	
T-6B	4	
T-6C	3	
T-6D	4	
T-6E	2.5	
Espesor total capa punto 6	**18**	**Hormigón**

Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 57200048VR/1 a fecha: 26/06/2020
Consulte la validez del documento con código 7WU5H0RELLS3N1Y en https://citop.e-visado.net/csv/7WU5H0RELLS3N1Y

INGENIERIA DE SONDEOS
de Baleares, S.L.

2.2. ENSAYOS SPT "IN SITU"

NORMA: UNE 103-800-92 y UNE 7-308-74

Se han efectuado en el interior de los sondeos ensayos de penetración standard (SPT).

Dicho ensayo consiste en la hinca de un penetrómetro tomamuestras bipartido de 2" de diámetro exterior mediante una maza de 63,5 kg de peso, que cae libremente desde una altura de 76,2 cm, contabilizándose el número de golpes necesarios para hincar 30 centímetros el penetrómetro en el suelo. El golpeo se realiza en cuatro intervalos de 15/15/15/15 centímetros, contándose para el ensayo el número de golpes necesarios para introducir el intervalo de 15+15 centímetros intermedio.

Los resultados obtenidos se indican en las hojas de los sondeos.

R, significa RECHAZO de 50 golpes.

50/10 = con 50 golpes penetra 10 cm.

Teóricamente, la energía suministrada por un golpeo de SPT es;
63.5 kg. g . 0.76 m = 473 Nm = 473 J

Diversos estudios efectuados (Skempton 1986, Cestari 1990) han demostrado que la energía desarrollada en este ensayo manual (tipo antiguo) es del orden del 60% de la teórica.
$N_{60} = N . Er/60$

Un equipo de SPT automático se supone que suministra un 75% de la energía teórica, por lo que el concepto de energía seria;
$N_{60} = N . 75/60 = 1.25 . N$

Según la norma actual UNE-EN ISO 22476-3:2006 el valor N de campo obtenido en el SPT debe sufrir la siguiente corrección:
N60 = N . (Er/60) . a . s . Cn

Donde: Er = Factor de energía
a = Factor de corrección por perdidas de energía debido a la longitud del varillaje
s = Factor de corrección por presencia o no de camisa interior
Cn = Factor de corrección por tensión vertical debido a la sobrecarga del terreno en arenas

El factor de corrección de energía a aplicar sobre el valor N de campo es:

Profundidad (m)	Factor de energía	Factor de corrección
2-6	65/60	1.1 x N
6-10	75/60	1.25 x N
>10	80/60	1.33 x N

El factor por longitud de varillaje es:

Longitud de varilla (m)	Factor corrección "a"
<4	0.75
4-6	0.85
6-10	0.95
>10	1.0

Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 57200048VR/1 a fecha: 26/06/2020
Consulte la validez del documento con código 7WU5H0RELLS3N1Y en https://citop.e-visado.net/csv/7WU5H0RELLS3N1Y

El factor por uso de camisa interior es:
s = 1.1

El factor de corrección por la tensión vertical efectiva a nivel de ensayo es:
$Cn = (0.98/p')^{0.5}$ p' en (kg/cm^2)

En los ensayos realizados en suelos cohesivos poco permeables, limos, arcillas bajo la cota del nivel freático, Terzaghi y Peck recomiendan corregir el valor con la siguiente formula si N>15.
$N_{NF} = 15 + (N-15)/2$

Profundidad nivel freatico	2,5	m
Densidad suelo	2,0	Tn/m^3
Densidad agua	1,0	Tn/m^3

Sondeo	Material	Profundidad (m)	SPT ensayo 15+15+15+15	N30 ensayo	Tipo suelo	Correccion NF	Er/60	a	Cn	N_{30} corregido
P-1A	M	6,0	19-30-36-35	**66**	**c**	40,5	1,1	0,85	1,07	**44,7**
P-1A	M	6,6	50/7	**107**	**c**	61	1,25	0,95	1,04	**82,7**
S-1	FAGb	1,2	3-3-4-2	**7**	**c**	7	1,1	0,75	2,02	**12,7**
S-1	FAGm	4,0	12-13-14-16	**27**	**c**	21	1,1	0,85	1,23	**26,5**
S-1	FAGm	6,2	10-9-12-15	**21**	**c**	18	1,25	0,95	1,06	**25,0**
S-2	FAGb	2,5	2-1-1-2	**2**	**c**	2	1,1	0,75	1,40	**2,5**
S-2	LAr+G	6,1	8-9-14-16	**23**	**c**	19	1,25	0,95	1,07	**26,5**
S-2	GAF	9,0	19-28-50/9	**83**	**g**	83	1,25	0,95	0,92	**100,1**

Significado de los valores de N30 de SPT: 20 significa 20 golpes para penetrar 30 cm y 50/3 significa que con 50 golpes (RECHAZO), se penetra 3 cm.
Para obtener el valor de golpeo N30 ensayo en caso de rechazo, se utiliza la siguiente formula;
N30 = (50/nº golpes hasta rechazo) x 15
Tipo de suelo: r=roca, g=granular, c=cohesivo

• VALORES DE N30corregidos (N60%) PARA CADA NIVEL:

Se han obtenido los siguientes valores de N de SPT para los niveles ensayados:

Nivel	Valores de N30 corregidos de SPT						
M	**45**	**>50**					
FAGb	**13**	**3**					
FAGm	**27**	**25**					
LAr+G	**27**						
GAF	**>50**						

Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 57200048VR/1 a fecha: 26/06/2020
Consulte la validez del documento con código 7WU5H0RELLS3N1Y en https://citop.e-visado.net/csv/7WU5H0RELLS3N1Y

INGENIERIA DE SONDEOS
de Baleares, S.L.

2.3. ENSAYOS DE PENETRACIÓN

2.3.1. CORRELACION DPSH A SPT:

No es fácil obtener una relación directa entre los valores DPSH y SPT debido a las diferencias en los métodos de ejecución de ambos reconocimientos.
Según los resultados del ensayo de penetración dinámica DPSH realizado podemos deducir el valor de SPT estimado para diferentes profundidades con las siguientes correlaciones:

Nspt = (25log(1.22*Ndpsh)-15.16)/1.27	Para suelos granulares	(Dahlberg 1974)
Nspt = (13*logNdpsh)-2	Para suelos cohesivos	(Dapena 2000)
Nspt = 1.5Ndpsh	Para intervalos entre 5 y 20 golpes	

P-1

Cota	Nivel	$DPSH_{20}$	SPT_{15}	N_{30}
0.00-0.60	**Rellenos (R)**	4	-	4
>0.60	**Marés (M)**	58	24	48

P-2

Cota	Nivel	$DPSH_{20}$	SPT_{15}	N_{30}
0.00-3.70	**Pre agujero**	-	-	-
3.70-5.00	**Finos arenas y gravas blandos (FAGb)**	6	-	9
>5.00	**Finos arenas y gravas (FAGm)**	23	12	24

P-3

Cota	Nivel	$DPSH_{20}$	SPT_{15}	N_{30}
0.00-0.60	**Pre agujero**	-	-	-
0.60-3.00	**Rellenos (R)**	9	-	14
>3.00	**Finos con arenas y gravas blandos (FAGb)**	11	-	17

P-4

Cota	Nivel	$DPSH_{20}$	SPT_{15}	N_{30}
0.00-2.00	**Pre agujero**	-	-	-
2.00-4.00	**Finos arenas y gravas blandos (FAGb)**	3	-	3
>4.00	**Finos arenas y gravas (FAGm)**	15	-	23

P-5

Cota	Nivel	$DPSH_{20}$	SPT_{15}	N_{30}
0.00-5.00	**Rellenos/ finos con arenas y gravas blandos (R/FAGb)**	4	-	4
>5.00	**Finos arenas y gravas (FAGm)**	63	25	50

NOTA: Para valores de DPSH < 5 golpes, DPSH = SPT
NOTA: Los niveles indicados son suposiciones basadas en la información obtenida en los sondeos y/o catas y la resistencia de golpeo del ensayo de penetración. Es posible que no correspondan del todo con existente.

Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 57200048VR/1 a fecha: 26/06/2020
Consulte la validez del documento con código 7WU5H0RELLS3N1Y en https://citop.e-visado.net/csv/7WU5H0RELLS3N1Y

2.4. MEDICION DE LOS NIVELES FREATICOS.

En las fechas de ejecución de los sondeos se han detectado niveles freáticos a las siguientes profundidades:

Sondeo	Profundidad del nivel freático (m)	Fecha de medición
P-1A	3.00	04.03.20
S-1	0.20	25.02.20
S-2	2.50	27.02.20

NOTA: No se tienen datos sobre la posible fluctuación del nivel freático. Para tenerlos tendría que instalarse un piezómetro registrable y medir dicho nivel periódicamente durante por lo menos un año.

3. ENSAYOS DE LABORATORIO.

En los sondeos, se han extraído muestras alteradas e inalteradas.

De estas muestras extraídas en el campo se han realizado algunos o todos de los siguientes ensayos de laboratorio:

ENSAYOS DE IDENTIFICACION	NORMA	Ensayos
Humedad Natural	UNE 103300: 1993	4
Granulometría de suelos por tamizado	UNE 103101: 1995	4
Limites Atterberg	UNE 103104: 1993 y 103103: 1994	4
Densidad aparente	UNE 103301: 1994	2

ENSAYOS DE RESISTENCIA	NORMA	Ensayos
Compresión simple en suelo	UNE 103400: 1993	1
Compresión uniaxial en rocas	UNE 22950-1: 1990	
Determinación índice de rebote	UNE EN 12504-2: 2002	
Corte directo en suelo	UNE 103401: 1998	1
Consolidación unidimensional en edómetro	UNE 103405: 1994	
Hinchamiento libre en edómetro	UNE 103601: 1996	
Presión de hinchamiento en edómetro	UNE 103602: 1996	

ENSAYOS QUIMICOS	NORMA	Ensayos
Determinación cualitativa de sulfatos solubles en suelo	UNE 103202: 2019	4
Clasificación agresividad química al hormigón en agua (EHE)		1
Valor del PH	UNE: 83.952	
CO_2 agresivo	UNE-EN: 13.577	
Ión Amonio	UNE: 83.954	
Ión Magnesio	UNE: 83.955	
Ión Sulfato	UNE: 83.956	
Residuo Seco	UNE: 83.957	
Clasificación agresividad química al hormigón en suelo (EHE)		
Grado acidez Baumann Gully	UNE: 83.962	
Ión Sulfato	UNE: 83.963	

Las actas de laboratorio se exponen en los ANEXOS

Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 57200048VR/1 a fecha: 26/06/2020
Consulte la validez del documento con código 7WU5H0RELLS3N1Y en https://citop.e-visado.net/csv/7WU5H0RELLS3N1Y

INGENIERIA DE SONDEOS
de Baleares, S.L.

4. GEOTECNIA.

4.1. CARACTERIZACION GEOTECNICA DEL TERRENO

4.1.1. Granulometría, Humedad natural, densidades, Limites Atterberg y clasificación USCS

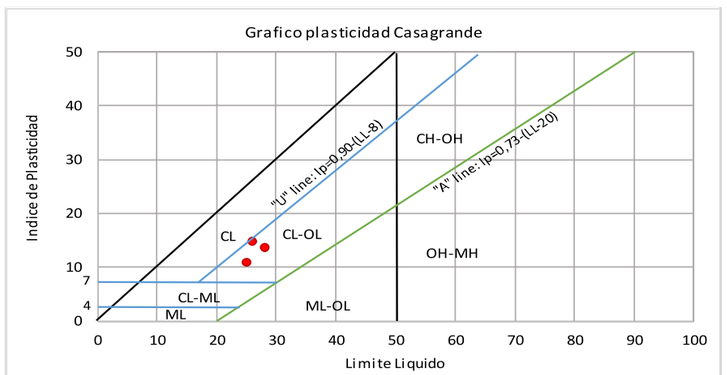
Donde:

Tipo muestra: T=Testigo, I=Muestra inalterada en bolsa, MI=Muestra inalterada
% Gravas: Suelo >2 mm de diámetro.
% Arenas: Suelo de 2 mm a 0,074 mm de diámetro.
% Finos: Suelo <0,074 mm de diámetro (arcillas< 0.002 mm y limos>0.002 mm).
% Humedad natural W: Humedad de la muestra en el momento de realizar el ensayo.
Densidad aparente γ_{ap}: Densidad de la muestra en el momento de ejecutar el ensayo.
Densidad seca γ_d: Densidad del suelo una vez extraído su contenido en agua.
Limite liquido L_L: % humedad necesaria para pasar el suelo de estado plástico a líquido.
Limite plástico L_P: % humedad necesaria para pasar el suelo de un estado sólido a plástico.
Índice de plasticidad I_P: Rango de humedades en el cual el suelo tiene un comportamiento plástico ($I_P=L_L-L_P$)
Índice de fluidez I_F: $(W-L_P)/I_P$
Grado fluidez: Si I_F < 1=solido; si $0<I_F<1$=plástico; si $I_F>1$=liquido
Índice de desecación I_D: W/L_P
Grado de expansividad: si $I_D>1$=no peligroso; si $1>I_D>0.8$=marginal; si $0.8>I_D>0.6$=peligroso; si $I_D<0.6$=muy peligroso
Índice de consistencia I_C: $(L_L-W)/I_P$
Grado de consistencia: si $I_C>1$=solido; si $0<I_C<1$=plástico; si $I_C<0$=fluido
Grado de plasticidad: si $0<I_P<5$=no plástico; si $5<I_P<15$=poco plástico; si $15<I_P<40$=plástico; si $I_P>40$=muy plástico

Nivel	**FAG**	**LAr+G**	**FAG**	**LAr+G**
Muestra	M-1	M-2	M-3	M-4
Sondeo	1	1	2	2
Cota (m)	1.2-1.4	4.8-5.0	3.0-3.2	7.0-7.2
Tipo muestra	T	I	T	I
Gravas %	54.4	10.9	41.5	12.6
Arenas %	14.4	20.9	16.1	16.9
Finos %	31.2	68.3	42.4	70.6
Humedad W %	7.8	17.7	10.7	16.3
γ_{ap} (Tn/m³)		1.92		1.97
γ_d (Tn/m³)		1.63		1.70
L_L %		25	26	28
L_P %		13.9	11	14.2
I_P %	NP	11.1	15	13.8
I_F $(W-L_P)/I_P$		0.34	-0.02	0.15
I_D (W/L_P)		1.27	0.97	1.15
I_C $(L_L-W)/I_P$		0.65	1.02	0.85
º Fluidez		Plástico	Sólido	Plástico
º Expansividad		No peligroso	Marginal	No peligroso
º Consistencia		Plástico	Sólido	Plástico
º Plasticidad		Poco plástico	Plástico	Poco plástico
Clasificación USCS	GM	CL	SM	CL

Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 57200048VR/1 a fecha: 26/06/2020
Consulte la validez del documento con código 7WU5H0RELLS3N1Y en https://citop.e-visado.net/csv/7WU5H0RELLS3N1Y

- Grafico plasticidad Casagrande para suelos con % finos >50%



En el grafico superior se muestra la caracterización de los suelos con porcentaje de finos >50% en los cuales se han ensayado los límites de Atterberg.

- Sistema de clasificación de suelos USCS

Divisiones mayores			Símbolo del grupo	Nombre del grupo
Suelos granulares gruesos más del 50% retenido en el tamiz nº200 (0.075 mm)	grava > 50% de la fracción gruesa retenida en el tamiz nº4 (4.75 mm)	grava limpia <5% más pequeña que el tamiz nº200	GW	grava bien graduada, grava fina a gruesa
			GP	grava pobremente graduada
		grava con >12% finos	GM	grava limosa
			GC	grava arcillosa
	arena < 50% de fracción gruesa que pasa el tamiz nº4	Arena limpia	SW	Arena bien graduada, arena fina a gruesa.
			SP	Arena pobremente graduada
		Arena con >12% finos	SM	Arena limosa
			SC	Arena arcillosa
Suelos con finos graduados más del 50% pasa el tamiz No.200	limos y arcillas límite líquido < 50	inorgánico	ML	limo
			CL	arcilla
		orgánico	OL	Limo orgánico, arcilla orgánica
	limo y arcilla límite líquido ≥ 50	inorgánico	MH	limo de alta plasticidad, limo elástico
			CH	Arcilla de alta plasticidad
		orgánico	OH	Arcilla orgánica, Limo orgánico
Suelos altamente orgánicos			Pt	turba

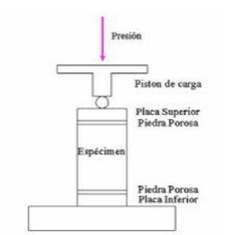
Sistema de clasificación de suelos (Unified Soil Classification System) usado en geotécnia para describir la textura de un suelo y el tamaño de sus partículas.

Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 57200048VR/1 a fecha: 26/06/2020
Consulte la validez del documento con código 7WU5H0RELLS3N1Y en https://citop.e-visado.net/csv/7WU5H0RELLS3N1Y

4.2. ENSAYOS MECÁNICOS.

4.2.1. Compresión Simple.

Ensayo que permite conocer la resistencia a compresión simple (q_u) de una roca o un suelo cohesivo. De este valor se puede obtener la cohesión no drenada (C_u) en suelos cohesivos mediante la correlación $C_u=q_u/2$.
Se coloca una muestra cilíndrica sin confinar sobre el aparato y se aplica una carga axial, midiendo carga contra deformación hasta la rotura.



En el caso de haber ensayado roca con el Martillo Schmidt, los valores de compresión simple indicados en la tabla son los valores obtenidos de esta prueba.

En el caso de haber realizado la rotura de un suelo a compresión simple, se indican los valores obtenidos del soil test sobre esa misma muestra.

Los ensayos de Compresión Simple/Martillo Schmidt efectuados han dado los siguientes valores de rotura en kg/cm²:

Nivel	Muestra	q_u VALORES DE ROTURA kg/cm²			
		Compresión Simple (kg/cm²)	Martillo Schmidt (kg/cm²)	Soil Test (kg/cm²)	Clasificación q_u
LAr+G	M-4	1.2	-	1.45	Firme

NOTA: Los valores del soil test se han obtenido tomando 7 valores, descartando el valor más alto y el más bajo, y sacando la media de los valores restantes

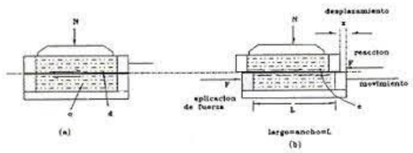
Tabla D.3. Consistencia de las arcillas

Clasificación	Resistencia a compresión simple q_u (kPa)
Muy blanda	0-25
Blanda	25-50
Media	50-100
Firme	100-200
Muy firme	200-400
Dura	> 400

Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 57200048VR/1 a fecha: 26/06/2020
Consulte la validez del documento con código 7WU5H0RELLS3N1Y en https://citop.e-visado.net/csv/7WU5H0RELLS3N1Y

4.2.2. Ensayos de corte directo

Los gráficos de los ensayos efectuados en el aparato de corte directo se exponen en los Anexos.



Ensayo no consolidado, no drenado UU

Velocidad de rotura del suelo = 1.0 mm/min

Nivel	Muestra	Angulo de rozamiento interno	Resistencia al corte sin drenaje Cu: kg/cm²
LAr+G	M-2	10.2	0.20

Con este ensayo se obtienen los parámetros de c y Φ de un suelo. La muestra es cortada en un plano horizontal mientras se encuentra sometida a una presión normal a dicho plano.

Dependiendo de si la rotura se produce en estado drenado o no, y si la muestra ha sido consolidada antes de realizar el ensayo, se obtienen los siguientes parámetros;

Cu=Resistencia al corte sin drenaje, fi≈0º

Ensayo no consolidado no drenado (UU). Es un ensayo rápido, donde el corte se inicia antes de consolidar la muestra bajo la carga normal (Pv); si el suelo es cohesivo y saturado, se desarrollará exceso de presión de poros. Generalmente la recta intrínseca en el diagrama de t contra s es horizontal, donde t =Cu. No se permite el drenaje de la muestra en todo el ensayo.

C=Cohesión total

Ensayo consolidado no drenado (CU). En este ensayo se permite que la muestra drene o se consolide durante la aplicación de la carga vertical, de modo que en el momento de aplicar el esfuerzo de corte las presiones intersticiales sean nulas, pero no durante la aplicación del esfuerzo cortante. La tensión de corte es rápida para que la presión de poros no pueda disiparse en el transcurso del ensayo. Estos ensayos no se usan en suelos permeables y es necesario medir el movimiento vertical durante la consolidación (drenaje) para saber cuándo se ha producido por completo.

C'=Cohesión efectiva

Ensayo consolidado drenado (CD). La velocidad de corte es lenta, se permite el drenaje de la muestra durante todo el ensayo siendo las presiones intersticiales nulas durante la aplicación del esfuerzo cortante (m = 0), esto implica que se obtienen parámetros efectivos del suelo.

Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 57200048VR/1 a fecha: 26/06/2020
Consulte la validez del documento con código 7WU5H0RELLS3N1Y en https://citop.e-visado.net/csv/7WU5H0RELLS3N1Y

INGENIERIA DE SONDEOS
de Baleares, S.L.

4.3. EXPANSIVIDAD.

- Criterios de expansividades.

La expansividad de suelos es una propiedad física de los suelos que debe evaluarse antes de ejecutar una cimentación. El suelo se hincha cuando aumenta su humedad, y se retrae cuando disminuye.

El cambio de humedad hace que las arcillas expansivas produzcan empujes y/o retracciones verticales y horizontales que pueden afectar a cimentaciones, muros, tuberías, viales etc.

Por lo general se ven afectados edificios de poca altura y piscinas, en los que por las bajas presiones trasmitidas al terreno, no pueden impedir el hinchamiento del suelo.

La zona situada entre la cota cero y una profundidad determinada donde se producen estos cambios de humedad es lo que denominamos capa activa en un suelo predominantemente arcilloso.

Por debajo de esta capa, las arcillas mantendrán su humedad estable de modo que no se producirán fenómenos como la expansividad. En España, los autores suelen situar la CAPA ACTIVA entre los 2.5 a 3 metros de profundidad.

A través de los valores obtenidos en laboratorio de:

ENSAYO	BAJO	MEDIO	ALTO	MUY ALTO
Pasa T nº 200	<30	30-60	60-95	>95
Limite Liquido	<30	30-40	40-60	>60
I.P.	<18	15-28	25-40	>35
I. Desecación W/L.P.	>1	0.7-1.0	0.25-0.7	<0.25
Lambe C.P.V.	<2	2-4	4-6	>6
Lambe I.E. kg/cm²	<0.85	0.85-1.6	1.6-2.3	>2.3
Pres. Hinch. kg/cm²	<0.3	0.3-1.2	1.2-3.0	>3.0
Hinch. Libre	<1	1.0-5.0	3.0-10.0	>10.0
Comp. Simple kg/cm²	<1	1.0-3.0	3.0-6.0	>6.0

Se obtienen los siguientes criterios de expansividad:

Nivel	Grado de expansividad			
	BAJO	MEDIO	ALTO	MUY ALTO
FAG	X			
LAr+G	X			

Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 57200048VR/1 a fecha: 26/06/2020
Consulte la validez del documento con código 7WU5H0RELLS3N1Y en https://citop.e-visado.net/csv/7WU5H0RELLS3N1Y

4.4. COLAPSABILIDAD.

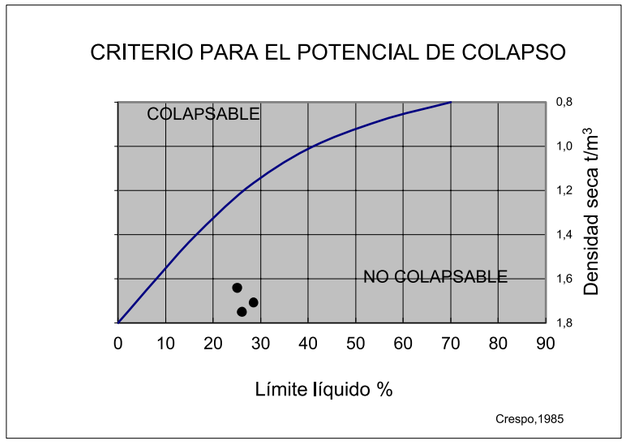
Los suelos colapsables corresponden a algunos tipos de suelos limo-yesíferos o limo-arenosos que en determinadas circunstancias, normalmente relacionadas con la presencia de agua, pueden colapsar.

Otros suelos de carácter colapsable pero de origen distinto origen y circunstancias son:

- Algunos rellenos arenosos sin compactar.
- Las cenizas volcánicas.
- Dolinas en zonas kársticas, aunque son de evolución mucho más lenta.

La estructura de estos suelos es abierta y floja, como corresponde a la naturaleza limosa de sus partículas y a su origen (depositados por la acción del viento o de aguas tranquilas, que transportan las partículas finas y las depositan al dejar de actuar la corriente).

En ausencia de agua, estos suelos cementados se mantienen estables y de modo localizado pueden alcanzar una débil a moderada resistencia. En presencia de agua, el cemento interpartículas se disuelve y el suelo pierde la escasa capacidad portante que tenía y colapsa.



Nivel	Muestra	γs (Tn/m³)	LL (%)	COLAPSABLE	NO COLAPSABLE
LAr+G	M-2	1.63	25		X
FAG	M-3	≈1.75	26		X
LAr+G	M-4	1.70	28		X

Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 57200048VR/1 a fecha: 26/06/2020
Consulte la validez del documento con código 7WU5H0RELLS3N1Y en https://citop.e-visado.net/csv/7WU5H0RELLS3N1Y

INGENIERIA DE SONDEOS
de Baleares, S.L.

4.5. NIVELES LITOLÓGICO-GEOTÉCNICOS, CONSISTENCIA Y PERMEABILIDAD.

A través de la observación de los testigos de los sondeos y de los resultados de los ensayos de campo y de laboratorio, se ha realizado la siguiente clasificación litológico-geotécnica, que de ahora en adelante denominaremos NIVEL, así como su consistencia y la permeabilidad:

Nivel	Descripción Geotécnica / litológica	Consistencia y/o Clasificación	Permeabilidad K_s (cm/s)
Tv	Tierra vegetal	Flojo	10^{-3} – 10^{-7}
R	Rellenos formados por gravas y bolos con finos y en zonas detectándose escombros	Flojo-variable	1 – 10^{-3}
FAG	Finos con arenas y gravas generalmente siendo muy blandos en superficie y aumentando en consistencia con profundidad	Flojo-denso	10^{-3} – 10^{-7}
LAr+G	Limos arcillosos de tonalidad marrón con nódulos y alguna grava	Firme-muy firme	10^{-3} – 10^{-7}
GAF	Gravas y bolos con arenas y finos	Muy denso	1 – 10^{-3}
***M**	Marés y marés descompuesto con arenas y gravas	ISRM III-V	10^{-3} – 10^{-7}
***MCal**	Margocaliza	ISRM III-V	10^{-3} – 10^{-7}

NOTA: * indica que la permeabilidad podría ser mayor al filtrarse el agua por grietas y fisuras en la roca.

La consistencia o clasificación de los suelos y rocas según CTE

Tabla D.2. Compacidad de las arenas

Clasificación	Índice N_{SPT}
Muy floja	< 4
Floja	4-10
Media	11-30
Densa	31-50
Muy densa	>50

Tabla D.3. Consistencia de las arcillas

Clasificación	Resistencia a compresión simple q_u (kPa)
Muy blanda	0-25
Blanda	25-50
Media	50-100
Firme	100-200
Muy firme	200-400
Dura	> 400

Tabla D.5. Grado de meteorización de las rocas (ISRM)

Grado	Denominación	Criterio de reconocimiento
I	Roca sana o fresca	La roca no presenta signos visibles de meteorización, pueden existir ligeras pérdidas de color o pequeñas manchas de óxidos en los planos de discontinuidad
II	Roca ligeramente meteorizada	La roca y los planos de discontinuidad presentan signos de decoloración. La roca puede estar decolorada en la pared de las juntas pero no es notorio que la pared sea más débil que la roca sana
III	Roca moderadamente meteorizada	La roca está decolorada en la pared. La meteorización empieza a penetrar hacia el interior de la roca desde las discontinuidades. El material es notablemente más débil en la pared que en la roca sana. Material débil <50% del total
IV	Roca meteorizada o muy meteorizada	Más de la mitad del material está descompuesto a suelo. Aparece roca sana o ligeramente meteorizada de forma discontinua
V	Roca completamente meteorizada	Todo el material está descompuesto a un suelo. La estructura original de la roca se mantiene intacta
VI	Suelo residual	La roca está totalmente descompuesta en un suelo y no puede reconocerse ni la textura ni la estructura original. El material permanece "in situ" y existe un cambio de volumen importante

Valores orientativos de permeabilidad K_s

Tipo de suelo	K_s (m/s)	K_s (cm/s)
Grava limpia	$>10^{-2}$	>1.0
Arena limpia y mezclas de grava y arena limpia	10^{-2} – 10^{-5}	1.0 – 10^{-3}
Arena fina, limo, mezclas de arenas, limos y arcillas	10^{-5} – 10^{-9}	10^{-3} – 10^{-7}
Arcilla	$<10^{-9}$	$<10^{-7}$
Calizas, dolomias	10^{-2} – 10^{-6}	10^{-4} – 10^{-8}
Areniscas, calcarenitas, marés	10^{-1} – 10^{-5}	10^{-3} – 10^{-7}

Tabla D.28 de SE-C y valores según Domenico para rocas

Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 57200048VR/1 a fecha: 26/06/2020
Consulte la validez del documento con código 7WU5H0RELLS3N1Y en https://citop.e-visado.net/csv/7WU5H0RELLS3N1Y

4.6. AGRESIVIDADES QUÍMICAS.

Según el Anejo 5 de la EHE, el suelo/agua tiene una agresividad al hormigón:

SUELO	
NO AGRESIVO	X
DÉBIL	
MEDIO	
FUERTE	

AGUA	
NO AGRESIVO	
DÉBIL	
MEDIO	X
FUERTE	

Ver actas de ensayos en los ANEXOS

Tabla D.22. Clasificación de la agresividad química de suelos, rocas y aguas (EHE)

Tipo de Medio agresivo	Parámetros[1]	Tipo de exposición Q_a Ataque débil	Q_b Ataque medio	Q_c Ataque fuerte
Agua	Valor del pH	6,5-5,5	5,5-4,5	< 4,5
	CO_2 agresivo (mg CO_2/l)	15-40	40-100	> 100
	Ión amonio (mg NH_4^+/l)	15-30	30-60	> 60
	Ión magnesio (mg Mg^{2+}/l)	300-1000	1000-3000	> 3000
	Ión sulfato (mg SO_4^{2-}/l)	200-600	600-3000	> 3000
	Residuo seco a 110º C (mg/l)	75-150	50-75	< 50
Suelo	Grado de acidez Baumann-Gully	> 20	_(1)	_(1)
	Ión Sulfato (mg SO_4^{2-}/kg de suelo seco)	2000-3000	3000-12000	> 12000

Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 57200048VR/1 a fecha: 26/06/2020
Consulte la validez del documento con código en https://citop.e-visado.net/csv/7WU5H0RELLS3N1Y

INGENIERIA DE SONDEOS
de Baleares, S.L.

4.7. CALIDAD DE EXCAVADOS PARA PRÉSTAMOS PG-3

Para conocer la calidad de los excavados para utilizarlos como material de préstamo, es aconsejable efectuar los ensayos que se mencionan en la instrucción de carreteras PG-3. Ello no obstante, se puede dar una primera aproximación provisional a partir de los datos contenidos en el presente Informe (y a confirmar con los ensayos pertinentes) de la calidad de los excavados para préstamos:

Material	MCal	GAF (R)	GAF (R)	GAF (R)	R
Cata	C-1	C-2	C-3	C-4	C-5
Ø piedras cm	0	75%<15cm	100%<10cm	100%<10cm	0
PASA % Tamiz 200 ASTM	94	4	19.6	51.3	95.8
WL % (Límite líquido)	37.5	26.5	28.9	25.7	24.9
IP (Indice de plásticidad)	15.1	6.4	8	9.1	7.4
CBR		34.3			
% Sales Solubles	0.34	0.36	0.35	0.36	0.45
% Materia Orgánica	0.02	1.20	0.80	1.09	0.20
Densidad Proctor Modificado t/m^3 (supuesto)	1.88	2.23	2.09	2.06	1.78
CALIDAD PG-3 PROVISIONAL	**T**	**T**	**T**	**T**	**T**

Para una escala de:

- INADECUADO :I
- MARGINAL :M
- TOLERABLE :T
- ADECUADO :A
- SELECCIONADO :S

Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 57200048VR/1 a fecha: 26/06/2020
Consulte la validez del documento con código en https://citop.e-visado.net/csv/7WU5H0RELLS3N1Y

4.8. CIMENTACIONES SUPERFICIALES

4.8.1. NIVELES ASIMILADOS A GRANULARES (SE-C 4.3.3.)

Valido también para rocas con RQD<25, con q_u<25 kg/cm² o con un grado de meteorización igual o menor a IV;

Se basa este cálculo en los valores N obtenidos del SPT.

Para B< 1,2 metros

q_{adm} = 12 N (1+ (D/3B)).(st/25) kN/m²

Para B ≥ 1,2 metros

q_{adm} 8N (1+ (D/3B)).(st/25)((B+0,3)/B)² kN/m²

y siendo:

q_{adm} = capacidad de carga admisible kN/m²
st = Asiento total admisible, en mm =25
N= N de SPT. Valor medio de los valores incluidos en el bulbo de presiones del Cimiento
D= Empotramiento del cimiento
B= Ancho del cimiento=2.5

se obtiene:

- **NIVEL: M (**SPT >45)

q_{adm} = 4.51 kg/cm²; q_{adm} = 45.1 Tn/m²

Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 57200048VR/1 a fecha: 26/06/2020
Consulte la validez del documento con código 7WU5H0RELLS3N1Y en https://citop.e-visado.net/csv/7WU5H0RELLS3N1Y

4.8.2. RESUMEN DE CAPACIDADES DE CARGA AL HUNDIMIENTO:

La tensión admisible de un terreno se determina en función de los parámetros que definen la resistencia a rotura (carga de hundimiento) de los suelos para las cargas aplicadas como son el peso propio y las sobrecargas. Estas fórmulas de capacidad de carga quedan afectadas por un coeficiente de seguridad.

La carga de hundimiento de una cimentación es la carga aplicada a partir de la cual las tensiones en el terreno sobrepasan la capacidad portante del terreno, produciéndose un fallo en el asentamiento o estabilidad de la cimentación, eventualmente causando el colapso de la estructura.

A través de los cálculos anteriores se resume para cada NIVEL la carga de hundimiento q_h, la capacidad de carga admisible por hundimiento q_{adm} con un FS≥3, y la carga admisible de servicio del terreno q_s, que tiene en cuenta la tolerancia a los asientos y la carga de hundimiento con un FS≥3.

Nivel	Tipo cimiento	Carga de hundimiento q_h (kg/cm²)	Carga admisible q_{adm} (kg/cm²)	Carga admisible de servicio q_s (kg/cm²)	FS
M	Zapata corrida	13.51	4.51	3.5	>3

NOTA: Los valores de carga admisible de servicio puede que sean menores que los obtenidos en el calculo de carga admisible por hundimiento, ya que tienen en cuenta la limitación de asientos y la tolerancia a asentamientos diferenciales de la estructura.

Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 57200048VR/1 a fecha: 26/06/2020
Consulte la validez del documento con código 7WU5H0RELLS3N1Y en https://citop.e-visado.net/csv/7WU5H0RELLS3N1Y

4.8.3. HIPOTESIS DE CALCULO DE ASIENTOS

El suelo puede deformarse por los siguientes factores:

- Deformación de sus partículas.
- Reorganización de estas partículas.
- Expulsión de aire o agua de los espacios interparticulares.

Estos factores actúan habitualmente de manera conjunta, aunque su importancia en cada caso concreto depende de las características del propio suelo.

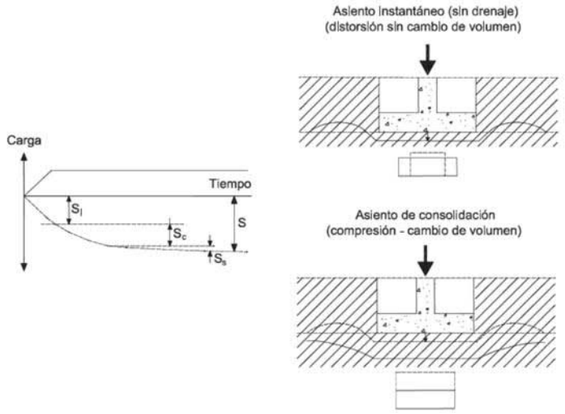


Figura F3 SE-C

Según el DB SE-C, se considera que el asiento consta de tres componentes fundamentales:

- *Asiento inmediato* (S_i): tiene lugar de forma instantánea tras la aplicación de las cargas al suelo y se origina debido a fenómenos de deformación y reorganización de partículas.
- *Asiento de consolidación primaria* (S_c): se produce de manera diferida, conforme el suelo expulsa el agua intersticial, produciendo una reducción progresiva de volumen.
- *Asiento de consolidación secundaria* (S_s): una vez completada la disipación de tensiones intersticiales, la deformación continúa a carga constante.

Suelos granulares: En suelos granulares de elevada permeabilidad se supone que el asentamiento se produce de manera prácticamente instantánea una vez aplicada la carga, no llegándose a diferenciar S_i de S_c.

Suelos cohesivos: Es especialmente importante el asiento de consolidación en suelos de baja permeabilidad cuando están saturados, ya que puede dilatarse considerablemente en el tiempo. Con la carga aplicada se van disipando las presiones intersticiales, aumentando la presión efectiva y reduciendo el volumen de huecos en el suelo.

Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 57200048VR/1 a fecha: 26/06/2020
Consulte la validez del documento con código 7WU5H0RELLS3N1Y en https://citop.e-visado.net/csv/7WU5H0RELLS3N1Y

INGENIERIA DE SONDEOS
de Baleares, S.L.

- Hipótesis de cálculo de asientos por el método elástico.

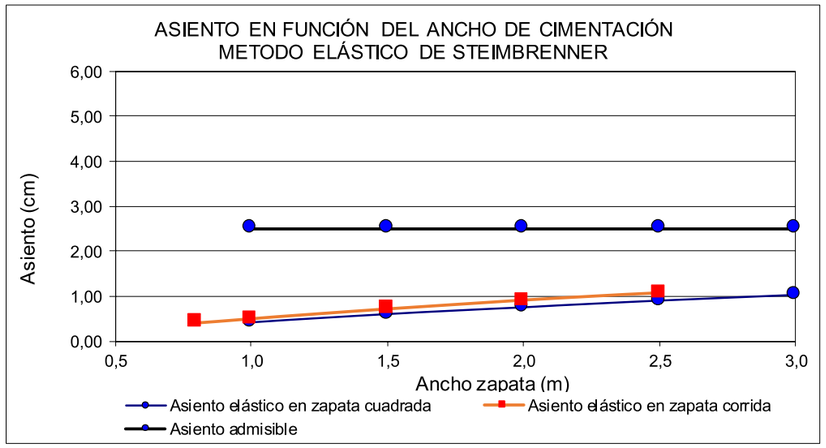
Para el cálculo de los asientos se empleara el Método elástico multicapa de Steinbrenner, que viene dada por la siguiente expresión:

$$S_z = \frac{P \cdot b}{2 \cdot E}(A \cdot N \cdot (a,b,c) - B \cdot M \cdot (a,b,c))$$

Se podrá utilizar la teoría de la elasticidad para obtener unos valores de asientos siempre y cuando $q_{adm} \leq q_u$ (compresión simple).

Donde:
P = Presión vertical uniforme trasmitida por la cimentación kg/cm²: 3.5
E = Modulo de elasticidad kg/cm² (130.C_u o 7.N): M=800
A y B = Coeficientes dependientes del módulo de poison;
A= 1- ν^2; B= 1 – ν – 2 ν^2
N y M = Funciones dependientes de la profundidad de la cimentación y sus dimensiones;
N = 1, M = ∑ profundidad bajo cimiento/ancho cimiento

ZAPATA



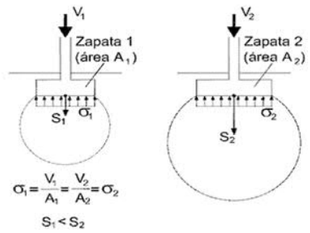
Carga admisible 3,50 kg/cm²
Asiento admisible 2,50 cm

ZAPATA CUADRADA		ZAPATA CORRIDA	
Ancho de cimentacion (m)	Asiento zapata cuadrada (cm)	Ancho de cimentacion (m)	Asiento zapata corrida (cm)
1,00	0,41	0,80	0,41
1,50	0,59	1,00	0,50
2,00	0,75	1,50	0,71
2,50	0,90	2,00	0,90
3,00	1,03	2,50	1,07

Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 57200048VR/1 a fecha: 26/06/2020
Consulte la validez del documento con código 7WU5H0RELLS3N1Y en https://citop.e-visado.net/csv/7WU5H0RELLS3N1Y

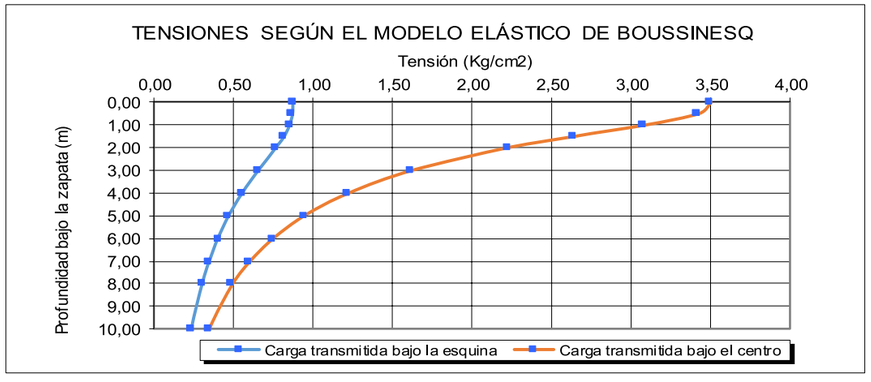
4.8.4. TRASMISION DE CARGAS AL SUBSUELO BAJO UN CIMIENTO

Para una cimentación superficial se puede suponer que la presión que trasmite al terreno va disminuyendo progresivamente con la profundidad. Para el cálculo se utiliza la zona donde el incremento de la presión vertical resulte mayor a un 10% de la presión aplicada a la cimentación, que suele resultar en unas profundidades comprendidas entre 1.5 y 2B. El asiento producido dependerá de las dimensiones del área cargada.



Ancho zapata B	2,50	m
Largo zapata L	10,00	m
Carga Q	3,50	kg/cm²
Densidad d	2,00	Tn/m³

Profundidad Z bajo la zapata (m)	Tension bajo la esquina (Kg/cm²)	Tension bajo el centro (Kg/cm²)	Carga litostatica (Kg/cm²)	Profundidad Bulbo de Tensiones (m)
0,00	0,88	3,50	0,00	0
0,50	0,87	3,42	0,10	0,5
1,00	0,86	3,08	0,20	1
1,50	0,82	2,63	0,30	1,5
2,00	0,77	2,23	0,40	2
3,00	0,66	1,62	0,60	3
4,00	0,56	1,22	0,80	4
5,00	0,47	0,94	1,00	5
6,00	0,40	0,75	1,20	6
7,00	0,35	0,60	1,40	7
8,00	0,30	0,49	1,60	8
10,00	0,24	0,34	2,00	10
12,00	0,19	0,25	2,40	12
14,00	0,15	0,19	2,80	-
16,00	0,12	0,15	3,20	-
18,00	0,10	0,12	3,60	-
20,00	0,09	0,10	4,00	-



Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 57200048VR/1 a fecha: 26/06/2020
Consulte la validez del documento con código 7WU5H0RELLS3N1Y en https://citop.e-visado.net/csv/7WU5H0RELLS3N1Y

INGENIERIA DE SONDEOS
de Baleares, S.L.

4.9. CIMENTACIONES PROFUNDAS

4.9.1. MICROPILOTES

- Empotramiento en roca:

TABLA 3.3. RESISTENCIA UNITARIA DE CÁLCULO EN EL EMPOTRAMIENTO EN ROCA, POR FUSTE Y PUNTA (GRADO ISRM < III)

TIPO DE ROCA	$f_{r,d}$ (MPa)	$q_{pu,d}$
Margas y margocalizas	0,15 - 0,40	$0,07 \cdot q_u$
Pizarras y otros esquistos	0,20 - 0,30	$0,07 \cdot q_u$
Areniscas	0,30 - 0,45	$0,07 \cdot q_u$
Calizas y dolomías	0,40 - 0,50	$0,10 \cdot q_u$
Granitos y basaltos	0,40 - 0,60	$0,10 \cdot q_u$

q_u: Resistencia a compresión simple de la roca, determinada preferiblemente según UNE 22950-1, o en su defecto mediante correlación con otros ensayos. Deberá determinarse este parámetro en la zona de influencia de la punta, definida conforme a lo especificado en el epígrafe 3.3.1.2.

Según la tabla 3.3 de la "Guía para el proyecto y la ejecución de micropilotes en obras de Carretera" del Ministerio de Fomento, tenemos los siguientes valores;

Nivel	q_u (kg/cm²)	Punta q_{ped} (kg/cm²)	Fuste $f_{ed,}$ (kg/cm²)
M	-	-	3,0

valores CON factor de seguridad

Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 57200048VR/1 a fecha: 26/06/2020
Consulte la validez del documento con código 7WU5H0RELLS3N1Y en https://citop.e-visado.net/csv/7WU5H0RELLS3N1Y

- Terrenos granulares y cohesivos:

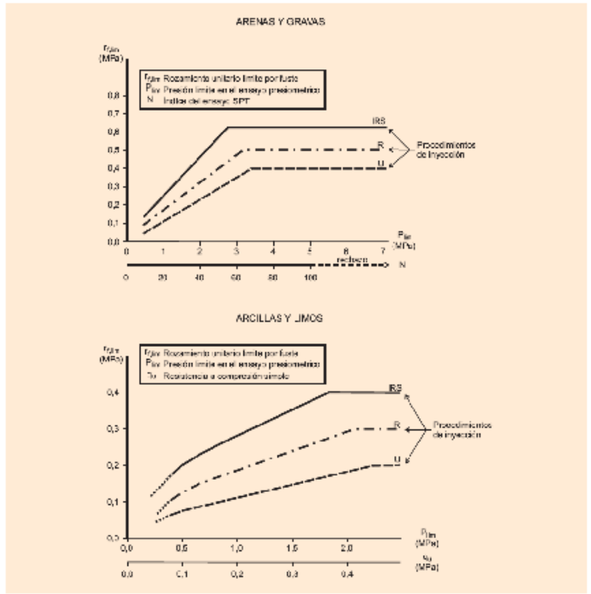


FIGURA 3.3. ROZAMIENTO UNITARIO LÍMITE POR FUSTE

Según la figura 3.3 de la "Guía para el proyecto y la ejecución de micropilotes en obras de Carretera" del Ministerio de Fomento, tenemos los siguientes valores;

Resistencia unitaria por FUSTE según los valores de SPT/q_u para cada nivel:

Nivel	SPT / q_u (kg/cm²)	IU $R_{f,lim}$ (kg/cm²)
FAG (Blando)	5	-
FAG (medio)	30	1.6
LAr+G	27 / 1.2	1.0
GAF	>50	2.9

valores sin factor de seguridad
Para profundidades menores a 5m, debe adoptarse el valor de Rflim correspondiente a una inyección tipo IU

Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 57200048VR/1 a fecha: 26/06/2020
Consulte la validez del documento con código 7WU5H0RELLS3N1Y en https://citop.e-visado.net/csv/7WU5H0RELLS3N1Y

4.9.2. RESISTENCIAS UNITARIAS MICROPILOTES:

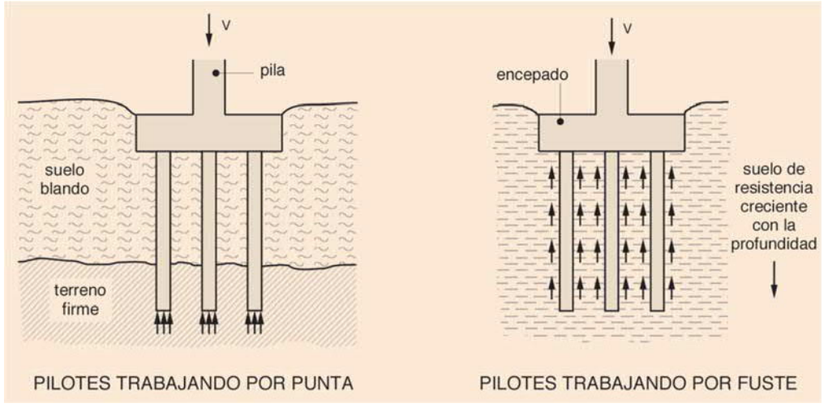


Figura 5.1 "Guía cimentaciones en obras de carretera"

Estos valores llevan incorporados un factor de seguridad de 1.65 para los micropilotes.

Nivel	MICROPILOTES Resistencia unitaria por fuste q_f según Guía (IU) kg/cm²
FAG (blando)	0.0
FAG (medio)	0.97
LAr+G	0.61
GAF	1.75
M	3.0

Nota: Los valores de adherencia para micropilotes son para cargas mayoradas.
Nota: Los valores de adherencia por fuste de los micropilotes, sirven también para anclajes, tablas 3.2-3.5 "Guía para el diseño y la ejecución de anclajes en obras de carretera" del Ministerio de Fomento.

Recomendaciones:

Se debe tener en cuenta que en el caso de utilizar micropilotes para la cimentación, se debe desestimar la resistencia por punta de dichos micropilotes si apoyan sobre un terreno con un valor de SPT < 30 golpes.

En el caso de considerarse la resistencia por punta, esta no debe superar el 15% de la resistencia de cálculo por fuste a esfuerzos de compresión, según indica la "Guía para el proyecto y la ejecución de micropilotes en obras de carretera" del Ministerio de Fomento.

Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 57200048VR/1 a fecha: 26/06/2020
Consulte la validez del documento con código 7WU5H0RELLS3N1Y en https://citop.e-visado.net/csv/7WU5H0RELLS3N1Y

5. CONCLUSIONES.

Parámetros Geotécnicos de Calculo

Nivel geotécnico	Angulo roz. Interno Φ^{o}	Cohesión efectiva C' (Tn/m²)	Resis. Corte sin drenaje C_u (kg/cm²)	Módulo de balasto K_{30} (kg/cm³)	Módulo de elasticidad E (kg/cm²)	Densidad aparente γ_{ap} (Tn/m³)	Densidad seca γ_d (Tn/m³)	Coef. de poisson ν
Tierra vegetal (Tv)	25	0.0	-	-	-	1.8	1.5	-
Rellenos/Escollera (R)	32	0.0	-	-	-	1.8	1.5	-
Marés y marés descompuesto (M)	38	2.0	-	50	800	2.0	1.8	0.3
Finos arenas y gravas blandos (FAGb)	25	0.5	-	2	40	1.9	1.6	0.3
Finos arenas y gravas medios (FAGm)	30	1.0	-	15	210	1.9	1.7	0.3
Limos arcillosos (LAr+G)	28	1.5	0.2-0.6	10	180	1.9	1.6	0.3
Gravas con arenas y finos (GAF)	35	1.0	-	25	350	2.1	1.9	0.3

Trabajos realizados y tipo de construcción

En la zona de estudio se van a realizar varias actuaciones diferentes.

Zona centro comercial (P-1A/P-1): Construcción de muros de hormigón armado

Zona torrente San Magi (P-2A/P-2, P-3, P-4 y S-1): Construcción de muros de hormigón armado y un cajón enterrado unos 80 cm bajo el lecho del torrente existente de unos 8 m de ancho.

Zona torrente Sa Riera (P-5 y S-2): Construcción de un cajón de 35 m de ancho y 20 m de luz unos 80 cm bajo el lecho del torrente.

La pluviometría media de la zona es de 400-500 mm/año, con una intensidad máxima de 90 mm/hora según tabla 8.1 del CTE.

Las zonas de actuación en los torrentes se pueden ver afectadas por posibles inundaciones o avenidas de agua tras fuertes precipitaciones o subidas del nivel del mar en condiciones climatológicas adversas con muy bajas presiones.

Descripción del terreno

En la zona del centro comercial (P1A/P-1) se detectan unos 60 cm de rellenos seguido por marés rocoso con niveles descompuestos. Este nivel continua hasta el final del sondeo.

En la zona de los muros cercanos al torrente de San Magi (P-2A/P-2 y P-4), se detecta en el P-2 hormigón hasta los 3.7 m (pre agujero P-2A) y a continuación terreno supuestamente aluvial formado por finos con arenas y gravas y limos arcillosos que va aumentando de consistencia con profundidad hasta que se obtiene rechazo a los 8.8 m de profundidad.

En el P-4 bajo el pre agujero ejecutado para atravesar el hormigón se detectan niveles blandos y medios a partir de los 4 m hasta los 7.5 m aproximadamente donde el terreno gana en consistencia hasta obtener rechazo a los 9.2 m de profundidad.

Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 57200048VR/1 a fecha: 26/06/2020
Consulte la validez del documento con código 7WU5H0RELLS3N1Y en https://citop.e-visado.net/csv/7WU5H0RELLS3N1Y

INGENIERIA DE SONDEOS
de Baleares, S.L.

Para el cajón del Torrente de San Magi (P3 y S-1), bajo el hormigón que sirve de lecho del torrente, se detectan unos rellenos hasta 1.2 m. A continuación, unos finos con arenas y gravas blandos hasta los 4 m aproximadamente, seguido por un nivel de consistencia media hasta que se detectan los limos arcillosos que van de 4.7 a 6 m de profundidad. Bajo los limos arcillosos se detectan de nuevo finos con arenas y gravas de consistencia media. El ensayo de penetración ha dado rechazo a los 7 m de profundidad.

Para el cajón del torrente de Sa Riera (S-2 y P-5) se detectan rellenos blandos hasta los 2.1 m seguido por finos con arenas y gravas blandos hasta los 5.9 m de profundidad donde aparece un nivel de limos arcillosos que alcanza los 8.2 m. A continuación, gravas y bolos con arenas y finos. El ensayo de penetración indica terreno blando hasta los 5.6 m, obteniendo rechazo a los 6 m de profundidad.

Cimentación

Zona Centro Comercial: Para los muros de la zona del centro comercial recomendamos zapatas corridas sobre los niveles de marés (M) a una carga igual o menor a 3.5 kg/cm².

Los asientos estimados son menores a 1 cm que consideramos admisibles.

En los trabajos de investigación efectuados no se han detectado cuevas o cavidades en los niveles rocosos que pudieran afectar a la estructura, aunque no se puede descartar su existencia. Si durante la excavación se observaran oquedades se deberá determinar la necesidad de ampliar la campaña de investigación.

Zona torrente San Magi: El terreno detectado no es apto para cimentaciones superficiales dadas las cargas facilitadas por la ingeniería de 2.6 kg/cm². Es por ello que recomendamos cimentaciones profundas, semi profundas o mejoras del terreno mediante micropilotes, jet grouting o cualquier otra técnica que sirva para trasmitir las cargas a los terrenos aptos para cimentar. Se puede considerar que el terreno apto para cimentar se detecta a partir de los 3 y 5 m de profundidad en esa zona medido desde la cota de los sondeos (sondeos ejecutados en el lecho del torrente).

Zona torrente Sa Riera: El terreno detectado no es apto para cimentaciones superficiales dadas las cargas facilitadas por la ingeniería de 2.6 kg/cm². Es por ello que recomendamos cimentaciones profundas, semi profundas o mejoras del terreno mediante micropilotes, jet grouting o cualquier otra técnica que sirva para trasmitir las cargas a los terrenos aptos para cimentar. Se puede considerar que el terreno apto para cimentar se detecta a partir de los 5-6 m de profundidad en esa zona medido desde la cota de los sondeos (sondeos ejecutados en los jardines en el borde del torrente).

En el caso de ejecutar micropilotes para la cimentación de cajones o muros, se pueden utilizar los siguientes valores de adherencia de cálculo:

Nivel	MICROPILOTES Resistencia unitaria por fuste q_f según Guía (IU) kg/cm²
FAGb (blando)	0.0
FAGm (medio)	0.97
LAr+G	0.61
GAF	1.75
M	3.0

Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 57200048VR/1 a fecha: 26/06/2020
Consulte la validez del documento con código 7WU5H0RELLS3N1Y en https://citop.e-visado.net/csv/7WU5H0RELLS3N1Y

Nivel freático

En las fechas de ejecución de los sondeos, se ha detectado un nivel freático a una profundidad de 3 m en el P-1A, 0.2 m en el S-1 y 2.5 m en el S-2, respecto a la cota boca sondeo, por lo que se deberá tener en cuenta en el caso de tener que realizar excavaciones por debajo de ese nivel.

Debido a la cercanía al mar, e supone que este nivel se corresponde con el nivel del mar.

No se tienen datos sobre la posible fluctuación del nivel freático. Para tenerlos tendría que instalarse un piezómetro registrable y medir dicho nivel periódicamente durante un período de tiempo superior al año.

Agresividad al hormigón

Las muestras de suelo ensayadas no son agresivas al hormigón según el artículo 8.2 de la EHE 08, por lo que no es necesario utilizar aditivos especiales en el hormigón.

La muestra de agua ensayada es de agresividad DEBIL por Magnesio y MEDIO por SULFATOS según el artículo 8.2 de la EHE 08, por lo que recomendamos utilizar un cemento tipo MR-SR en lechadas y un hormigón tipo Qb en cualquier elemento que pudiera entrar en contacto directo con el agua freática.

PG-3

Según los ensayos de PG-3 realizados en las muestras obtenidas de las 5 catas ejecutadas, el terreno detectado bajo los niveles de tierra vegetal y rellenos superficiales son materiales designados como TOLERABLES. En varias de las muestras se detectan algunos restos de escombros.

Testigos Asfalto

Los resultados de los espesores de los testigos sacados del firme se encuentran en la página 8. En zonas se ha detectado hasta 6 capas diferentes de asfalto. Los espesores del firme asfaltico son los siguientes;

Punto 1: 27.5 cm
Punto 2: 7.2 cm
Punto 3: 9.5 cm
Punto 4: 14 cm
Punto 5: 18 cm
Punto 6: 18 cm

Expansividad

El suelo ensayado no tiene propiedades expansivas que pudieran afectar a la cimentación tras cambios de humedad del suelo.

Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 57200048VR/1 a fecha: 26/06/2020
Consulte la validez del documento con código 7WU5H0RELLS3N1Y en https://citop.e-visado.net/csv/7WU5H0RELLS3N1Y

INGENIERIA DE SONDEOS
de Baleares, S.L.

Taludes de excavación

En el caso de ejecutar taludes de excavación, estos no serán estables verticalmente por lo que recomendamos dejar inclinación en las paredes de excavación y construir un muro de hormigón armado.

Excavaciones

Para la excavación del terreno detectado en el solar según las investigaciones geotécnicas realizadas, recomendamos una excavación mediante cuchara en los rellenos y materiales aluviales y con martillo hidráulico en las zonas de marés rocoso.

POR INGENIERIA DE SONDEOS
de Baleares, S.L.

Firmado, LUIS GUASP WILKINSON
■ INGENIERO TÉCNICO DE OBRAS PÚBLICAS.
Nº Col: 17664

Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 57200048VR/1 a fecha: 26/06/2020
Consulte la validez del documento con código 7WU5H0RELLS3N1Y en https://citop.e-visado.net/csv/7WU5H0RELLS3N1Y

PLANOS

Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 57200048VR/1 a fecha: 26/06/2020
Consulte la validez del documento con código 7WU5H0RELLS3N1Y en https://citop.e-visado.net/csv/7WU5H0RELLS3N1Y





CITOP
INGENIEROS TÉCNICOS DE OBRAS PÚBLICAS

LEYENDA

INVESTIGACIÓN GEOTÉCNICA

CT-01 CALICATA MANUAL

PD-01 PENETRÓMETRO DINÁMICO (DPSH)

ST-01 SONDEO MECÁNICO A ROTACIÓN

F-1 EXTRACCIÓN TESTIGO DE FIRME

ÁMBITO PROYECTO

Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 57200048VR/1 a fecha: 26/06/2020
Consulte la validez del documento con código 7WU5H0RELLS3N1Y en https://citop.e-visado.net/csv/7WU5H0RELLS3N1Y

INGENIERIA DE SONDEOS de Baleares S.L.

PLANO ESTRATIGRÁFICO

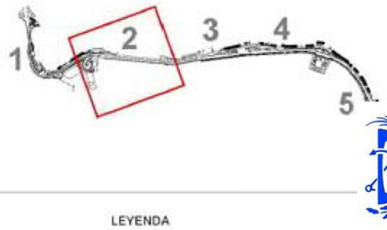
SITUACIÓN: Avda Gabriel Roca. Paseo Marítimo. Palma

CLIENTE: TYPSA

Nº DE PLANO: 1

ESCALA APR





LEYENDA

INVESTIGACIÓN GEOTÉCNICA

CT-01 CALICATA MANUAL

PD-01 PENETRÓMETRO DINÁMICO (DPSH)

ST-01 SONDEO MECÁNICO A ROTACIÓN

ÁMBITO PROYECTO

INGENIERIA DE SONDEOS de Baleares S.L.

PLANO ESTRATIGRÁFICO

SITUACIÓN: Avda Gabriel Roca. Paseo Marítimo. Palma

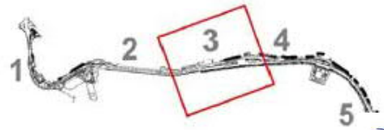
CLIENTE: TYPSA

Nº DE PLANO: 2

ESCALA APR

Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 57200048VR/1 a fecha: 26/06/2020
Consulte la validez del documento con código 7WU5H0RELLS3N1Y en https://citop.e-visado.net/csv/7WU5H0RELLS3N1Y





CITOP
INGENIEROS TÉCNICOS DE OBRAS PÚBLICAS

LEYENDA

INVESTIGACIÓN GEOTÉCNICA

CT-01 CALICATA MANUAL

PD-01 PENETRÓMETRO DINÁMICO (DPSH)

ST-01 SONDEO MECÁNICO A ROTACIÓN

ÁMBITO PROYECTO

Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 57200048VR/1 a fecha: 26/06/2020
Consulte la validez del documento con código 7WU5H0RELLS3N1Y en https://citop.e-visado.net/csv/7WU5H0RELLS3N1Y

INGENIERIA DE SONDEOS de Baleares S.L.

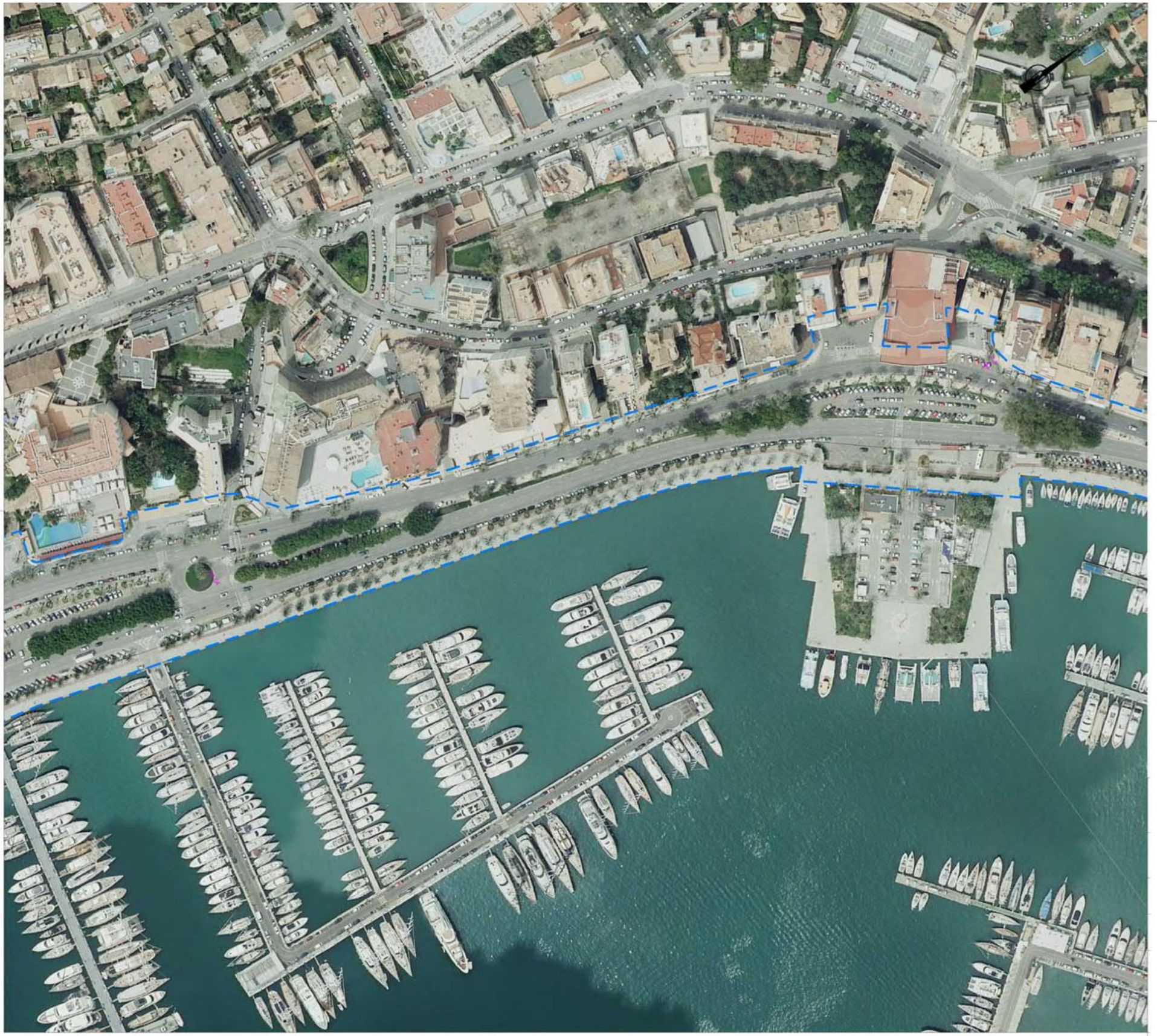
PLANO ESTRATIGRÁFICO

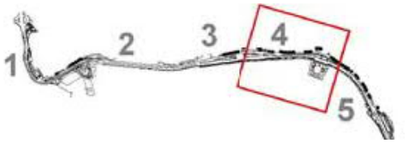
SITUACIÓN: Avda Gabriel Roca. Paseo Marítimo. Palma

CLIENTE: TYPSA

Nº DE PLANO: 3

ESCALA APR





LEYENDA

INVESTIGACIÓN GEOTÉCNICA

CT-01 CALICATA MANUAL

PD-01 PENETRÓMETRO DINÁMICO (DPSH)

ST-01 SONDEO MECÁNICO A ROTACIÓN

ÁMBITO PROYECTO

CITOP
INGENIEROS TÉCNICOS DE OBRAS PÚBLICAS

INGENIERIA DE SONDEOS de Baleares S.L.

PLANO ESTRATIGRÁFICO

SITUACIÓN: Avda Gabriel Roca. Paseo Maritimo. Palma

CLIENTE: TYPSA

Nº OBRA:

Nº DE PLANO: 4

ESCALA A

Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 57200048VR/1 a fecha: 26/06/2020
Consulte la validez del documento con código 7WU5H0RELLS3N1Y en https://citop.e-visado.net/csv/7WU5H0RELLS3N1Y





CITOP
INGENIEROS TÉCNICOS DE OBRAS PÚBLICAS

LEYENDA

INVESTIGACIÓN GEOTÉCNICA

CT-01 CALICATA MANUAL

PD-01 PENETRÓMETRO DINÁMICO (DPSH)

ST-01 SONDEO MECÁNICO A ROTACIÓN

ÁMBITO PROYECTO

Documento Visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 57200048VR/1 a fecha: 26/06/2020
Consulte la validez del documento con código 7WU5H0RELLS3N1Y en https://citop.e-visado.net/csv/7WU5H0RELLS3N1Y

INGENIERIA DE SONDEOS de Baleares S.L.

PLANO ESTRATIGRÁFICO

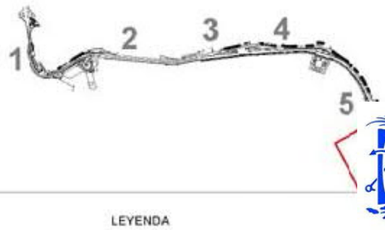
SITUACIÓN: Avda Gabriel Roca. Paseo Marítimo. Palma

CLIENTE: TYPSA

Nº DE PLANO: 5

ESCALA APR





LEYENDA

INVESTIGACIÓN GEOTÉCNICA

CT-01 CALICATA MANUAL

PD-01 PENETRÓMETRO DINÁMICO (DPSH)

ST-01 SONDEO MECÁNICO A ROTACIÓN

ÁMBITO PROYECTO

CITOP
INGENIEROS TÉCNICOS DE OBRAS PÚBLICAS

INGENIERIA DE SONDEOS de Baleares S.L.

PLANO ESTRATIGRÁFICO

SITUACIÓN: Avda Gabriel Roca. Paseo Marítimo. Palma

CLIENTE: TYPSA

Nº DE PLANO: 6

ESCALA APR

Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 57200048VR/1 a fecha: 26/06/2020
Consulte la validez del documento con código 7WU5H0RELLS3N1Y en https://citop.e-visado.net/csv/7WU5H0RELLS3N1Y

A N E X O S

Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 57200048VR/1 a fecha: 26/06/2020
Consulte la validez del documento con código 7WU5H0RELLS3N1Y en https://citop.e-visado.net/csv/7WU5H0RELLS3N1Y

INGENIERIA DE SONDEOS DE BALEARES, S.L.

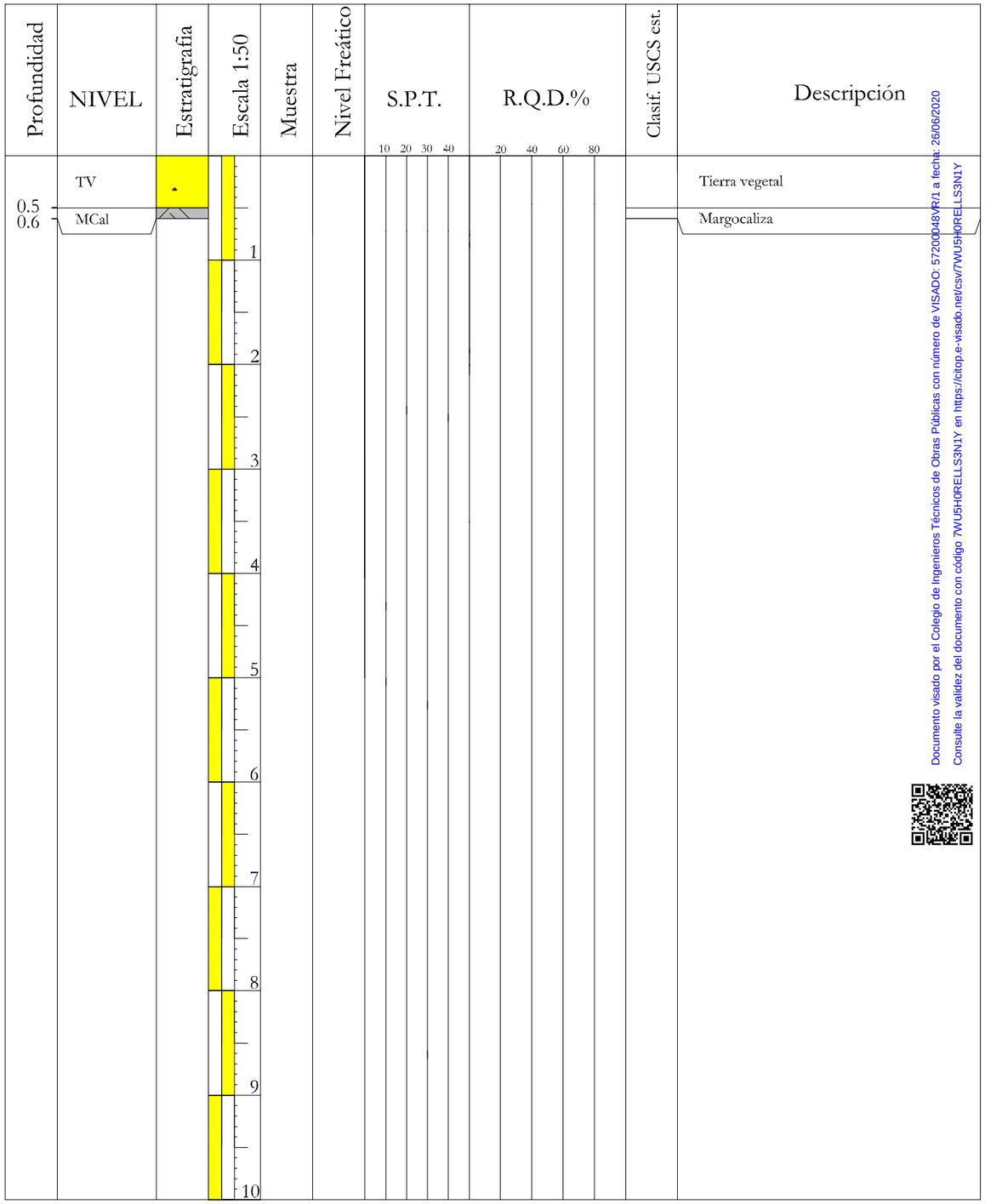
HOJA DE LA CATA

Diámetro: 86 mm
BATERIA DOBLE
Cota Boca Sondeo: +0.00 m
Escala Aprox.: 1/50

Situación: Avenida Gabriel Roca
Centro Comercial Porto Pi
Obra nº: 9795 Paseo Marítimo
Fecha: 21.05.2020 Palma

Cata: C.-1

Hoja: 1



Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 57200048VR/1 a fecha: 26/06/2020
Consulte la validez del documento con código 7WU5H0RELLS3N1Y en https://citop.e-visado.net/csv/7WU5H0RELLS3N1Y

INGENIERÍA DE SONDEOS de Baleares, S.L.

Solicitante:	Typsa
Obra nº:	9795
Situación:	Avda. Gabriel Roca, Palma
Fecha:	04,03,20

ENSAYO DE PENETRACION DINAMICA DPSH-B

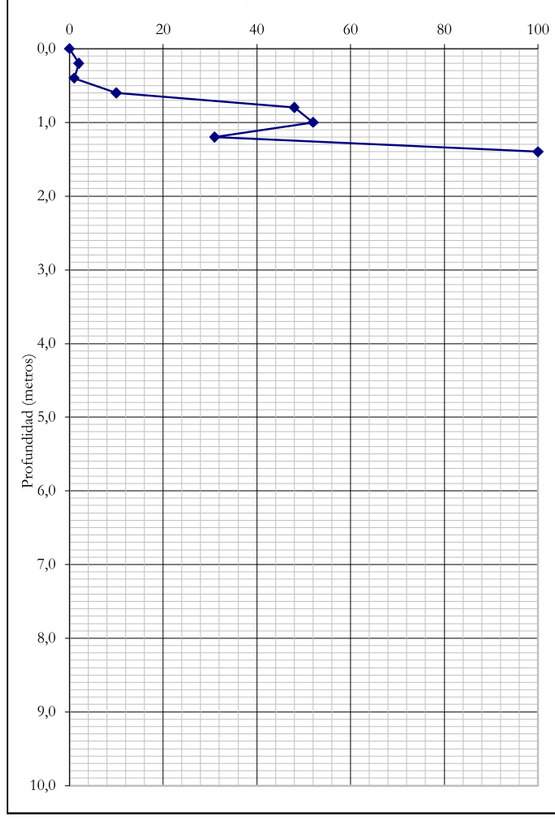
Características:

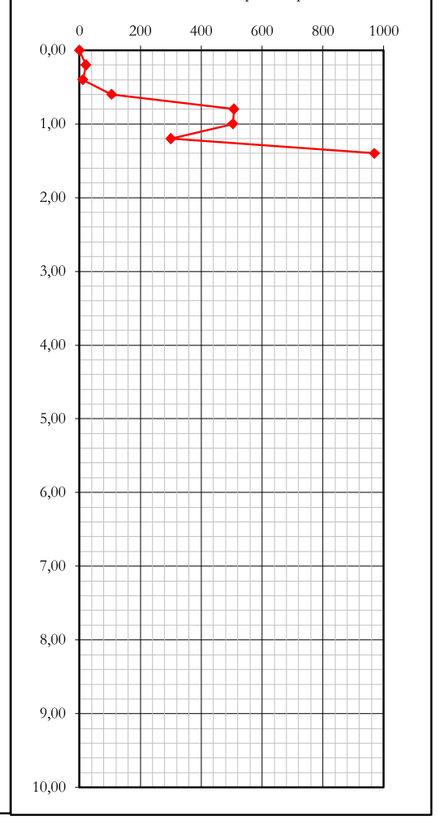
Peso maza: 63,50 kg
Altura de caída: 75 cm
Peso varillaje: 6,5 kg/m
Área puntaza:20 cm2

P-1

Nº GOLPES

Profundidad (m)	0,00	0,20	0,40	0,60	0,80	1,00	1,20	1,40	1,60	1,80	2,00	2,20	2,40	2,60	2,80	3,00
Número de golpes	0	2	1	10	48	52	31	100	0	0	0	0	0	0	0	0
Profundidad (m)	3,20	3,40	3,60	3,80	4,00	4,20	4,40	4,60	4,80	5,00	5,20	5,40	5,60	5,80	6,00	6,20
Número de golpes	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Profundidad (m)	6,40	6,60	6,80	7,00	7,20	7,40	7,60	7,80	8,00	8,20	8,40	8,60	8,80	9,00	9,20	9,40
Número de golpes	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Profundidad (m)	9,60	9,80	10,00	10,20	10,40	10,60	10,80	11,00	11,20	11,40	11,60	11,80	12,00	12,20	12,40	12,60
Número de golpes	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0





Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 57200048VR/1 a fecha: 26/06/2020
Consulte la validez del documento con código 7WU5H0RELLS3N1Y en https://citop.e-visado.net/csv/7WU5H0RELLS3N1Y

INGENIERIA DE SONDEOS DE BALEARES, S.L.

Diámetro: 86 mm
BATERIA DOBLE
Cota Boca Sondeo: +0.00 m
Escala Aprox.: 1/50

HOJA DEL SONDEO

Situación: Avenida Gabriel Roca
Obra nº: 9795 Paseo Marítimo
Fecha: 04.03.2020 Palma

Sondeo: P-1

Hoja: 1

CITOP

Profundidad	NIVEL	Estratigrafia	Escala 1:50	Muestra	Nivel Freático	S.P.T. (10 20 30 40)	R.Q.D.% (20 40 60 80)	Clasif. USCS est.	Descripción
0.5	TV								Tierra vegetal
1.2	FAG								Finos con arenas y gravas
	Calc				3.0	6.00-6.60 *19-30-36-35* 6.60-6.67 *50/7*			Marés y calizas arrecifales con niveles descompuestos
7.0									

Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 57200048VR/1 a fecha: 26/06/2020
Consulte la validez del documento con código 7WU5H0RELLS3N1Y en https://citop.e-visado.net/csv/7WU5H0RELLS3N1Y

INGENIERIA DE SONDEOS DE BALEARES, S.L.

Diámetro: 86 mm
BATERIA DOBLE
Cota Boca Sondeo: +0.00 m
Escala Aprox.: 1/50

HOJA DE LA CATA

Situación: Avenida Gabriel Roca
Puente Club de Mar
Obra nº: 9795 Paseo Marítimo
Fecha: 21.05.2020 Palma

Cata: C-2

Hoja: 1

CITOP

Profundidad	NIVEL	Estratigrafia	Escala 1:50	Muestra	Nivel Freático	S.P.T. (10 20 30 40)	R.Q.D.% (20 40 60 80)	Clasif. USCS est.	Descripción
0.6	TV								Tierra vegetal
1.3	GAF(R)								Relleno de gravas y bolos con arenas

Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 57200048VR/1 a fecha: 26/06/2020
Consulte la validez del documento con código 7WU5H0RELLS3N1Y en https://citop.e-visado.net/csv/7WU5H0RELLS3N1Y

INGENIERIA DE SONDEOS DE BALEARES, S.L.

Diámetro: 86 mm
BATERIA DOBLE
Cota Boca Sondeo: +0.00 m
Escala Aprox.: 1/50

HOJA DE LA CATA

Situación: Avenida Gabriel Roca
Jardines de Sa Quarantena
Obra nº: 9795 Paseo Marítimo
Fecha: 21.05.2020 Palma

Cata: C.-2

Hoja: 1

Profundidad	NIVEL	Estratigrafia	Escala 1:50	Muestra	Nivel Freático	S.P.T. (10 20 30 40)	R.Q.D.% (20 40 60 80)	Clasif. USCS est.	Descripción
	TV								Tierra vegetal
0.45	GAF(R)								Relleno de gravas y bolos con arenas
1.5									

Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 57200048VR/1 a fecha: 26/06/2020
Consulte la validez del documento con código 7WU5H0RELLS3N1Y en https://citop.e-visado.net/csv/7WU5H0RELLS3N1Y

INGENIERIA DE SONDEOS DE BALEARES, S.L.

Diámetro: 86 mm
BATERIA DOBLE
Cota Boca Sondeo: +0.00 m
Escala Aprox.: 1/50

HOJA DE LA CATA

Situación: Avenida Gabriel Roca
Hotel Gran Melià Victória
Obra nº: 9795 Paseo Marítimo
Fecha: 21.05.2020 Palma

Cata: C.-1

Hoja: 1

Profundidad	NIVEL	Estratigrafia	Escala 1:50	Muestra	Nivel Freático	S.P.T. (10 20 30 40)	R.Q.D.% (20 40 60 80)	Clasif. USCS est.	Descripción
	TV								Tierra vegetal
0.5	GAF(R)								Relleno de gravas y bolos con arenas
1.1									

Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 57200048VR/1 a fecha: 26/06/2020
Consulte la validez del documento con código 7WU5H0RELLS3N1Y en https://citop.e-visado.net/csv/7WU5H0RELLS3N1Y

INGENIERIA DE SONDEOS DE BALEARES, S.L.

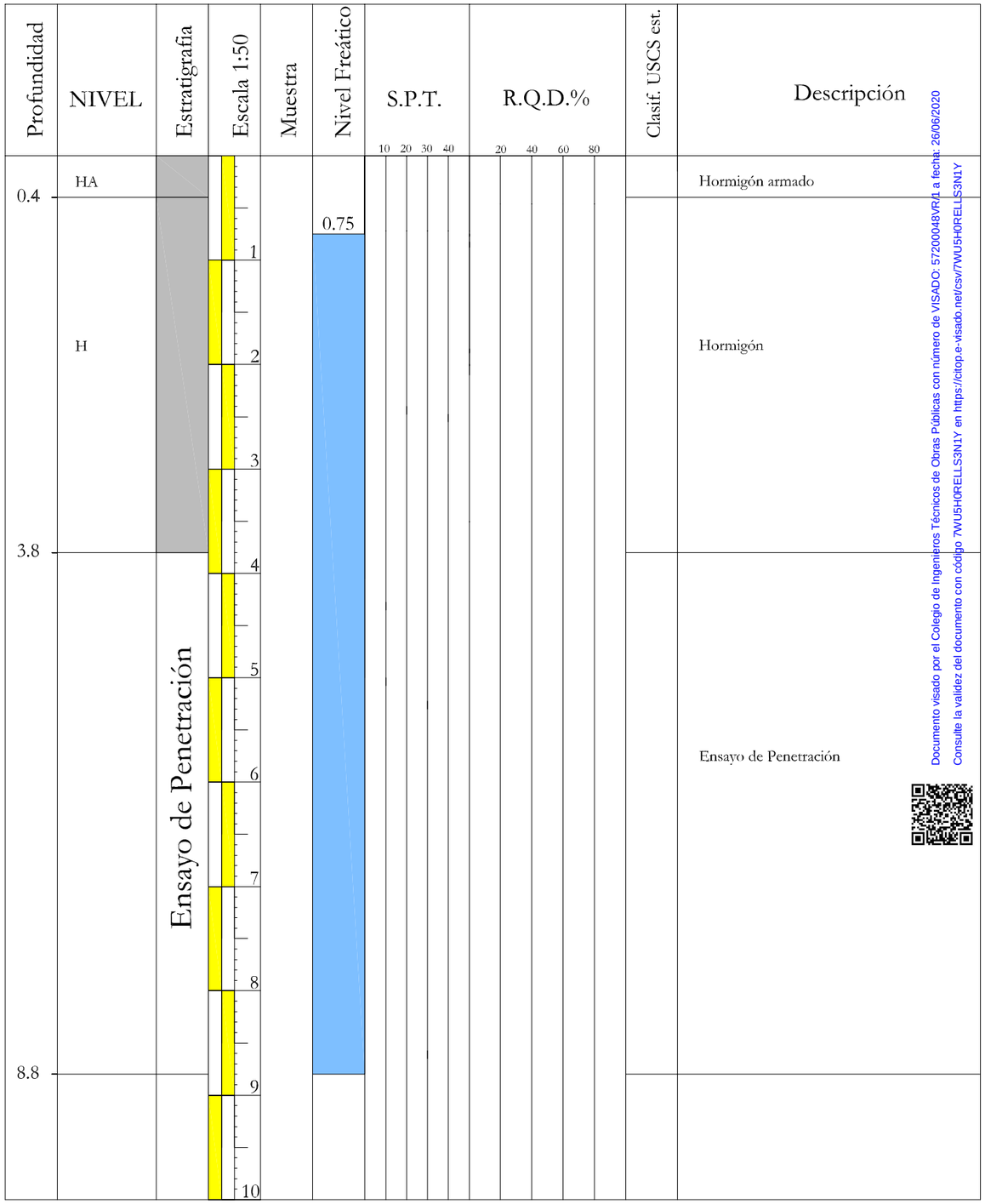
HOJA DEL SONDEO

Diámetro: 86 mm
BATERIA DOBLE
Cota Boca Sondeo: +0.00 m
Escala Aprox.: 1/50

Situación: Avenida Gabriel Roca
Obra nº: 9795 Paseo Marítimo
Fecha: 26.02.2020 Palma

Sondeo: P-2

Hoja: 1



Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 57200048VR/1 a fecha: 26/06/2020
Consulte la validez del documento con código 7WU5H0RELLS3N1Y en https://citop.e-visado.net/csv/7WU5H0RELLS3N1Y

INGENIERÍA DE SONDEOS
de Baleares, S.L.

Solicitante:	Typsa
Obra nº:	9795
Situación:	Avda. Gabriel Roca, Palma
Fecha:	26,02,20

ENSAYO DE PENETRACION DINAMICA DPSH-B

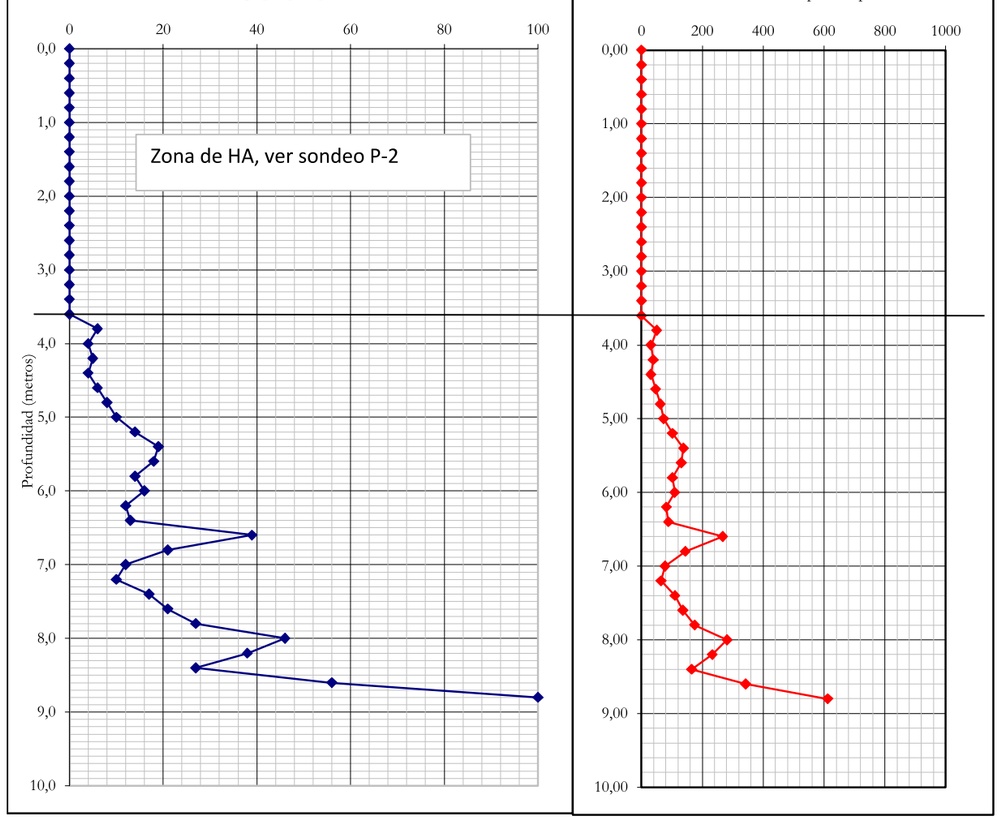
Características:

Peso maza: 63,50 kg
Altura de caída: 75 cm
Peso varillaje: 6,5 kg/m
Área puntaza:20 cm2

P-2

Nº GOLPES

Profundidad (m)	0,00	0,20	0,40	0,60	0,80	1,00	1,20	1,40	1,60	1,80	2,00	2,20	2,40	2,60	2,80	3,00
Número de golpes	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Profundidad (m)	3,20	3,40	3,60	3,80	4,00	4,20	4,40	4,60	4,80	5,00	5,20	5,40	5,60	5,80	6,00	6,20
Número de golpes	0	0	0	6	4	5	4	6	8	10	14	19	18	14	16	12
Profundidad (m)	6,40	6,60	6,80	7,00	7,20	7,40	7,60	7,80	8,00	8,20	8,40	8,60	8,80	9,00	9,20	9,40
Número de golpes	13	39	21	12	10	17	21	27	46	38	27	56	100	0	0	0
Profundidad (m)	9,60	9,80	10,00	10,20	10,40	10,60	10,80	11,00	11,20	11,40	11,60	11,80	12,00	12,20	12,40	12,60
Número de golpes	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0



Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 57200048VR/1 a fecha: 26/06/2020
Consulte la validez del documento con código 7WU5H0RELLS3N1Y en https://citop.e-visado.net/csv/7WU5H0RELLS3N1Y

INGENIERÍA DE SONDEOS de Baleares, S.L.

Solicitante:	Typsa
Obra nº:	9795
Situación:	Avda. Gabriel Roca, Palma
Fecha:	26,02,20

ENSAYO DE PENETRACION DINAMICA DPSH-B

Características:

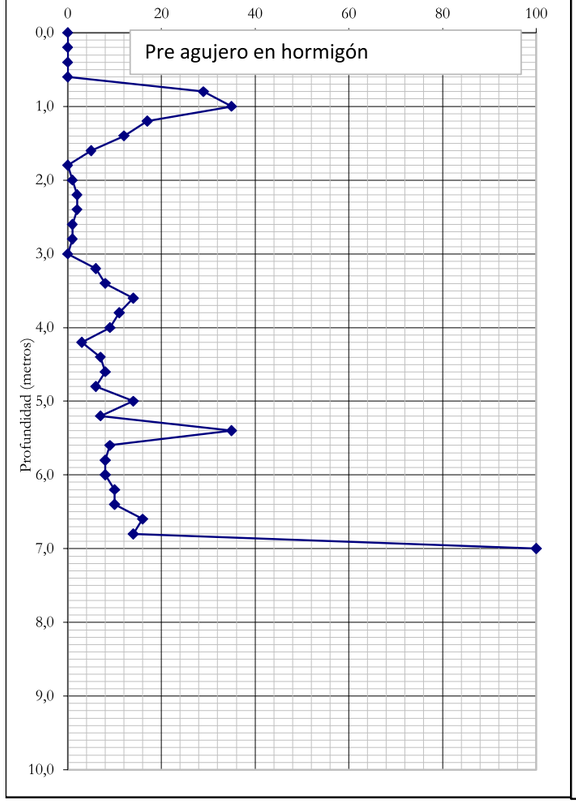
Peso maza: 63,50 kg
Altura de caída: 75 cm
Peso varillaje: 6,5 kg/m
Área puntaza:20 cm2

P-3

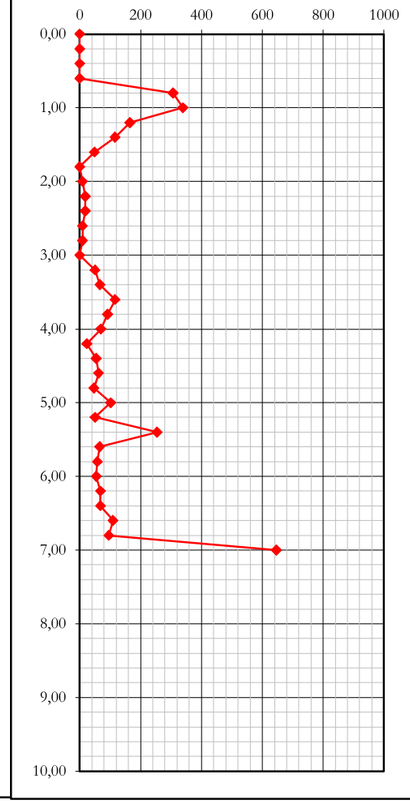
Nº GOLPES

Profundidad (m)	0,00	0,20	0,40	0,60	0,80	1,00	1,20	1,40	1,60	1,80	2,00	2,20	2,40	2,60	2,80	3,00
Número de golpes	0	0	0	0	29	35	17	12	5	0	1	2	2	1	1	0
Profundidad (m)	3,20	3,40	3,60	3,80	4,00	4,20	4,40	4,60	4,80	5,00	5,20	5,40	5,60	5,80	6,00	6,20
Número de golpes	6	8	14	11	9	3	7	8	6	14	7	35	9	8	8	10
Profundidad (m)	6,40	6,60	6,80	7,00	7,20	7,40	7,60	7,80	8,00	8,20	8,40	8,60	8,80	9,00	9,20	9,40
Número de golpes	10	16	14	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Profundidad (m)	9,60	9,80	10,00	10,20	10,40	10,60	10,80	11,00	11,20	11,40	11,60	11,80	12,00	12,20	12,40	12,60
Número de golpes	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Número de golpes para penetrar 20 cm



Resistencia dinámica en punta Kp/cm2



Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 57200048VR/1 a fecha: 26/06/2020
Consulte la validez del documento con código 7WU5H0RELLS3N1Y en https://citop.e-visado.net/csv/7WU5H0RELLS3N1Y

INGENIERIA DE SONDEOS DE BALEARES, S.L.

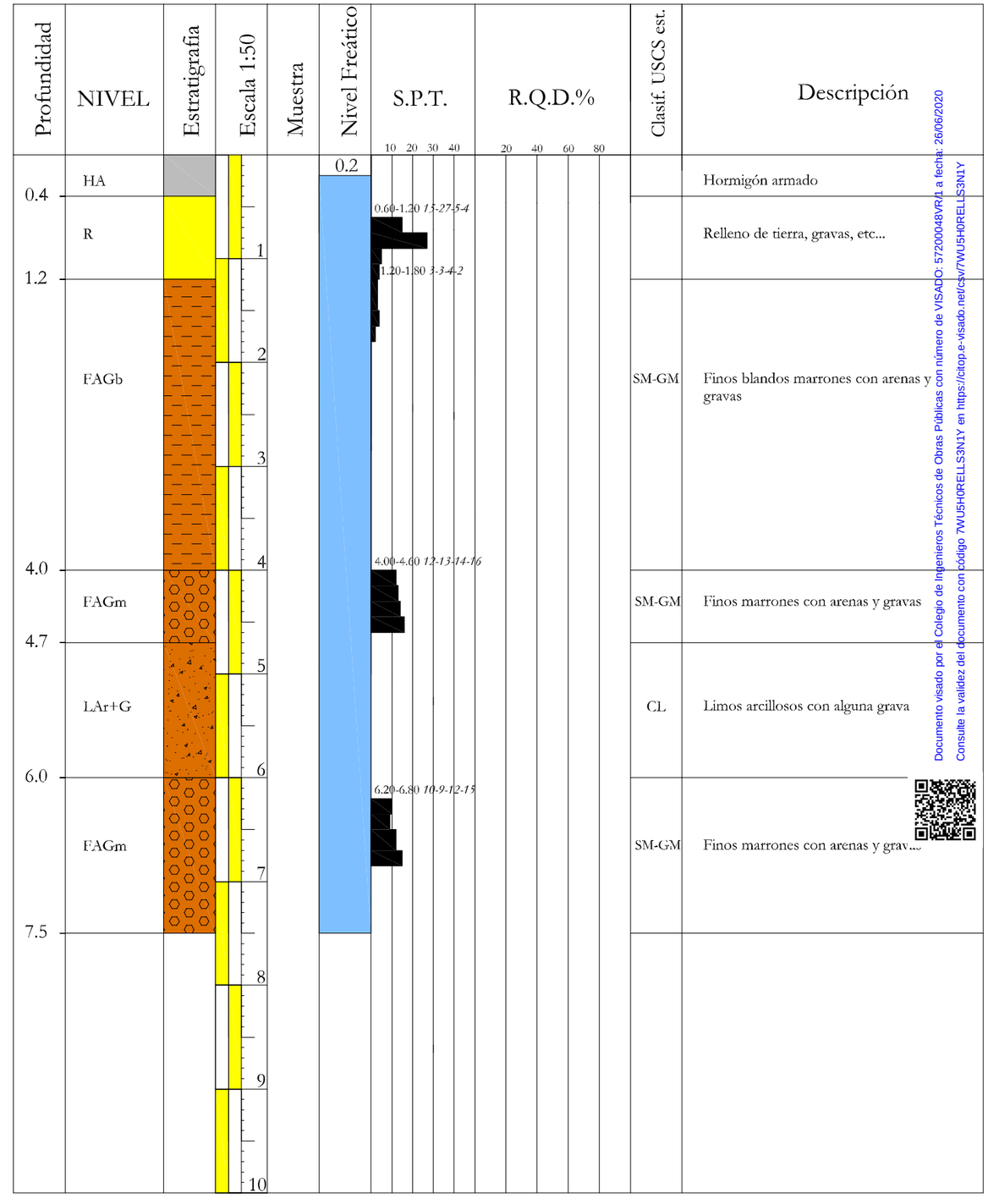
Diámetro: 86 mm
BATERIA DOBLE
Cota Boca Sondeo: +0.00 m
Escala Aprox.: 1/50

HOJA DEL SONDEO

Situación: Avenida Gabriel Roca
Obra nº: 9795 Paseo Marítimo
Fecha: 25.02.2020 Palma

Sondeo: S-1

Hoja: 1



Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 57200048VR/1 a fecha: 26/06/2020
Consulte la validez del documento con código 7WU5H0RELLS3N1Y en https://citop.e-visado.net/csv/7WU5H0RELLS3N1Y

INGENIERÍA DE SONDEOS de Baleares, S.L.

Solicitante:	Typsa
Obra nº:	9795
Situación:	Avda. Gabriel Roca, Palma
Fecha:	17,03,20

ENSAYO DE PENETRACION DINAMICA DPSH-B

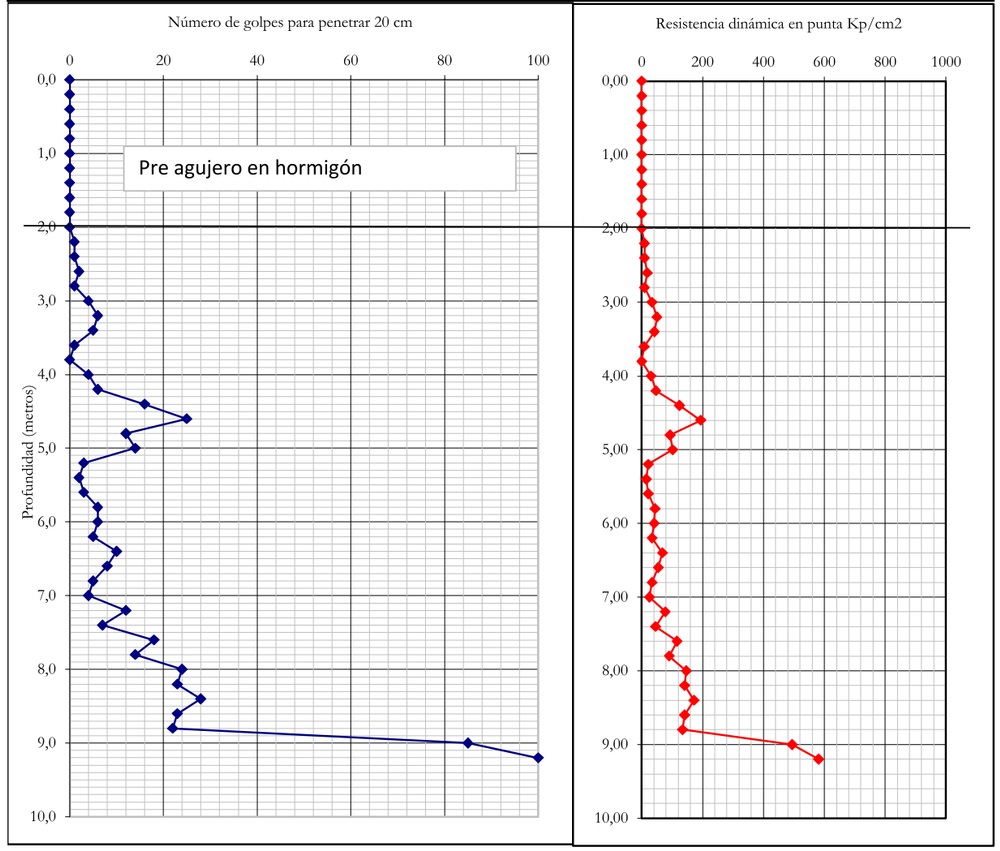
Características:

Peso maza: 63,50 kg
Altura de caída: 75 cm
Peso varillaje: 6,5 kg/m
Área puntaza:20 cm2

P-4

Nº GOLPES

Profundidad (m)	0,00	0,20	0,40	0,60	0,80	1,00	1,20	1,40	1,60	1,80	2,00	2,20	2,40	2,60	2,80	3,00
Número de golpes	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2	1	4
Profundidad (m)	3,20	3,40	3,60	3,80	4,00	4,20	4,40	4,60	4,80	5,00	5,20	5,40	5,60	5,80	6,00	6,20
Número de golpes	6	5	1	0	4	6	16	25	12	14	3	2	3	6	6	5
Profundidad (m)	6,40	6,60	6,80	7,00	7,20	7,40	7,60	7,80	8,00	8,20	8,40	8,60	8,80	9,00	9,20	9,40
Número de golpes	10	8	5	4	12	7	18	14	24	23	28	23	22	85	100	0
Profundidad (m)	9,60	9,80	10,00	10,20	10,40	10,60	10,80	11,00	11,20	11,40	11,60	11,80	12,00	12,20	12,40	12,60
Número de golpes	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0



Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 57200048VR/1 a fecha: 26/06/2020
Consulte la validez del documento con código 7WU5H0RELLS3N1Y en https://citop.e-visado.net/csv/7WU5H0RELLS3N1Y

INGENIERIA DE SONDEOS DE BALEARES, S.L.

Diámetro: 86 mm
BATERIA DOBLE
Cota Boca Sondeo: +0.00 m
Escala Aprox.: 1/50

HOJA DE LA CATA

Situación: Avenida Gabriel Roca
Capuccino & Hard Rock Cafe
Obra nº: 9795 Paseo Marítimo
Fecha: 21.05.2020 Palma

Cata: C.5

Hoja: 1

Profundidad	NIVEL	Estratigrafia	Escala 1:50	Muestra	Nivel Freático	S.P.T. (10 20 30 40)	R.Q.D.% (20 40 60 80)	Clasif. USCS est.	Descripción
0.4	TV								Tierra vegetal
1.1	GAF(R)								Relleno de gravas y bolos con arenas

Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 57200048VR/1 a fecha: 26/06/2020
Consulte la validez del documento con código 7WU5H0RELLS3N1Y en https://citop.e-visado.net/csv/7WU5H0RELLS3N1Y

INGENIERÍA DE SONDEOS de Baleares, S.L.

Solicitante:	Typsa
Obra nº:	9795
Situación:	Avda. Gabriel Roca, Palma
Fecha:	03,03,20

ENSAYO DE PENETRACION DINAMICA DPSH-B

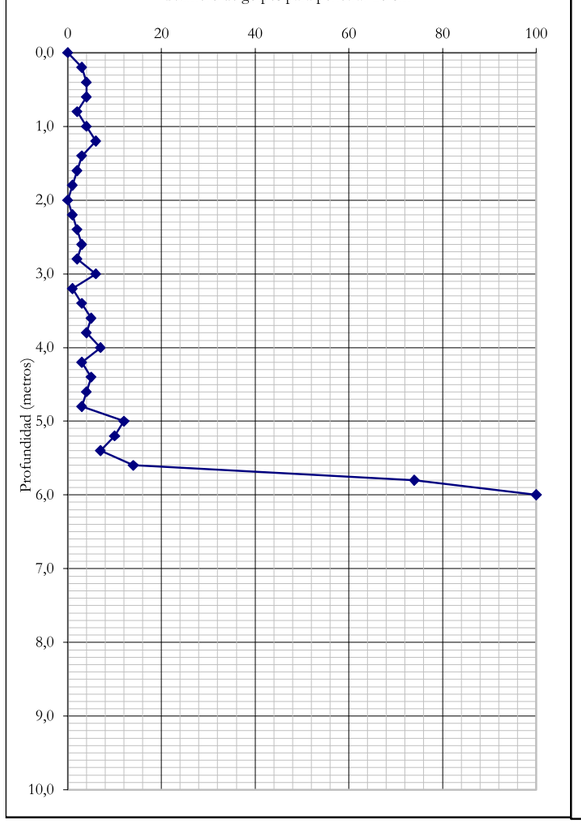
Características:

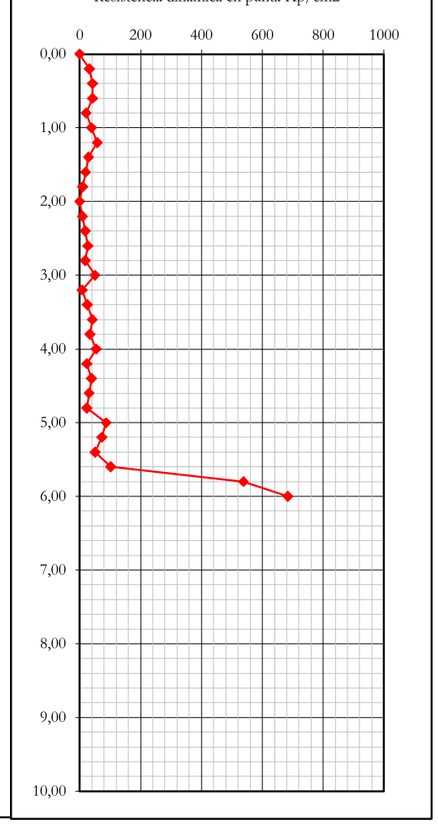
Peso maza: 63,50 kg
Altura de caída: 75 cm
Peso varillaje: 6,5 kg/m
Área puntaza:20 cm2

P-5

Nº GOLPES

Profundidad (m)	0,00	0,20	0,40	0,60	0,80	1,00	1,20	1,40	1,60	1,80	2,00	2,20	2,40	2,60	2,80	3,00
Número de golpes	0	3	4	4	2	4	6	3	2	1	0	1	2	3	2	6
Profundidad (m)	3,20	3,40	3,60	3,80	4,00	4,20	4,40	4,60	4,80	5,00	5,20	5,40	5,60	5,80	6,00	6,20
Número de golpes	1	3	5	4	7	3	5	4	3	12	10	7	14	74	100	0
Profundidad (m)	6,40	6,60	6,80	7,00	7,20	7,40	7,60	7,80	8,00	8,20	8,40	8,60	8,80	9,00	9,20	9,40
Número de golpes	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Profundidad (m)	9,60	9,80	10,00	10,20	10,40	10,60	10,80	11,00	11,20	11,40	11,60	11,80	12,00	12,20	12,40	12,60
Número de golpes	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0





Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 57200048VR/1 a fecha: 26/06/2020
Consulte la validez del documento con código 7WU5H0RELLS3N1Y en https://citop.e-visado.net/csv/7WU5H0RELLS3N1Y

INGENIERIA DE SONDEOS DE BALEARES, S.L.

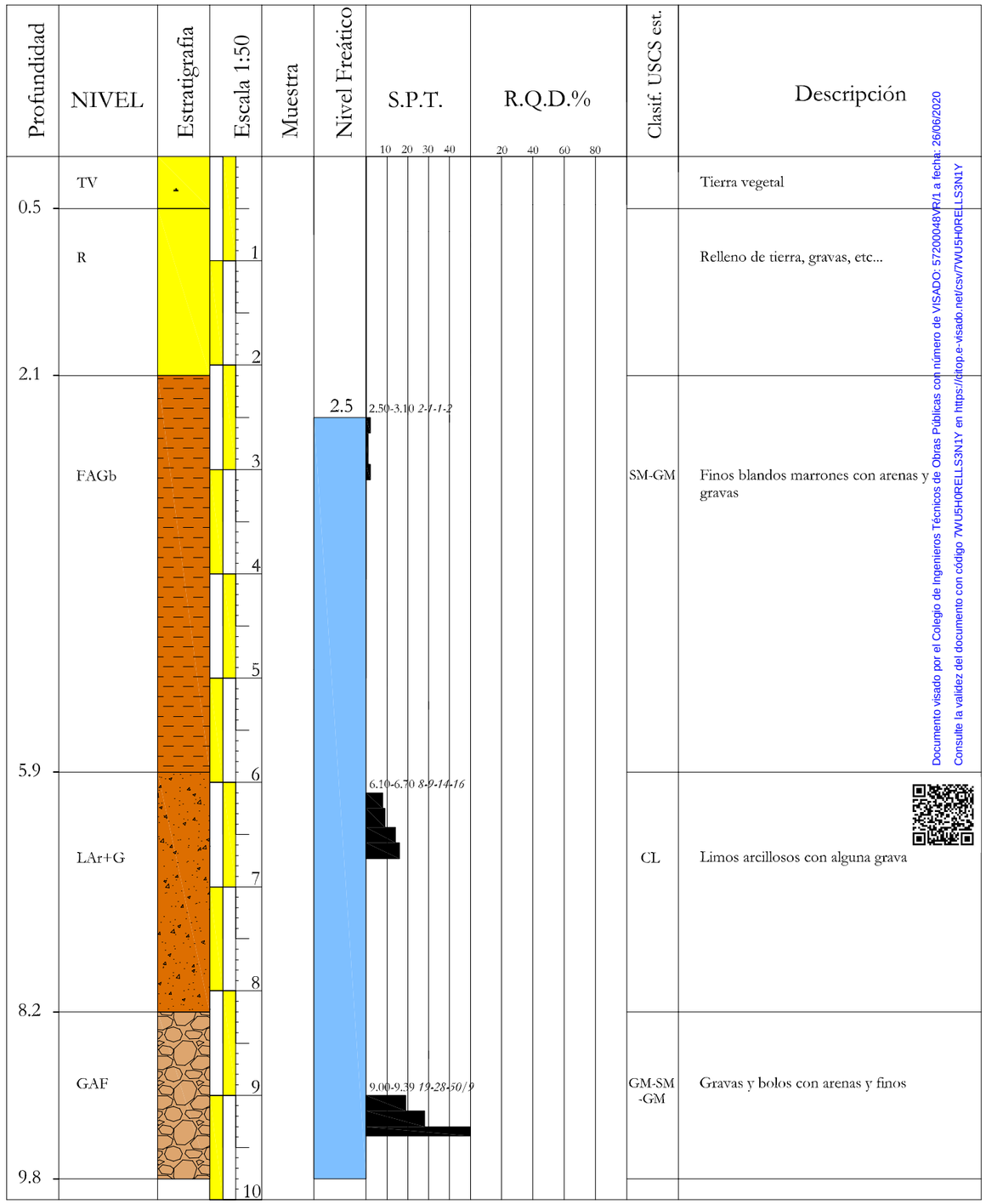
Diámetro: 86 mm
BATERIA DOBLE
Cota Boca Sondeo: +0.00 m
Escala Aprox.: 1/50

HOJA DEL SONDEO

Situación: Avenida Gabriel Roca
Obra nº: 9795 Paseo Marítimo
Fecha: 27.02.2020 Palma

Sondeo: S-2

Hoja: 1



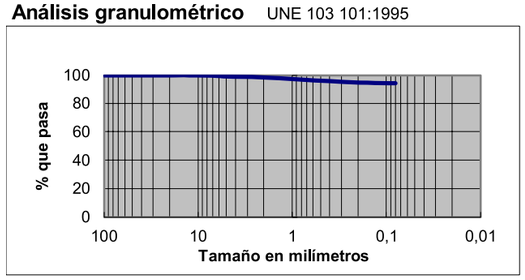
Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 57200048VR/1 a fecha: 26/06/2020
Consulte la validez del documento con código 7WU5H0RELLS3N1Y en https://citop.e-visado.net/csv/7WU5H0RELLS3N1Y

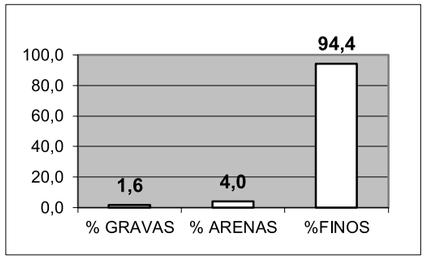
INGENIERÍA DE SONDEOS de Baleares, S.L.

Nave 8, Pasaje 38, Can Valero, 07011,
Palma de Mallorca
TEL.971/771159 FAX. 971/777459
is@ingenieriadesondeos.es
www.ingenieriadesondeos.es

Solicitante:	**TYPSA**
Obra nº:	**9795**
Situación:	**Avda. Gabriel Roca,Palma**
Fecha inicio ensayos:	**27 de mayo de 2020**
Su referencia	**Muestra cata**
Muestra nº:	**C1**
Tipo de muestra:	**Marga natural**

Análisis granulométrico UNE 103 101:1995





U.N.E.	% Pasa
100	100
80	100
50	100
40	100
20	100
12,5	100
6,3	99
5	99
2	98
0,4	96
0,16	95
0,08	94

Límites de Atterberg UNE 103103/94,103104/93

L.Líquido : **37,5**
L. Plástico: **22,4**
I.P.: **15,1**

Contenido de materia orgánica UNE 103204/93

% Mat Orgánica : **0,02**

Contenido de sales solubles UNE 103205/2006

% Sales solubles : **0,34**

Próctor Modificado UNE 103-501

Densidad máxima corregida (g/ml): **1,88**
Humedad óptima corregida (%): **14,6**

CBR Modificado UNE 103-502

CBR al 90% de compactación: **-**
CBR al 95% de compactación: **-**
CBR al 100% de compactación: **-**
Hinchamiento: **-**

Palma, a 11 de junio de 2020

Luis Guasp
Responsable del ensayo

Alberto Grimalt
Director

Registro Mercantil de Baleares, hoja nº PM-37209, Folio 185, Tomo 1797.
Empresa acreditada por la Consellería de Obras Públicas y Ordenación del territorio del Govern Balear en el ÀREA D'ASSAJOS DE LABORATORI DE GEOTECNIA (GTL) con el nº Inscripción 02021GTL07 y en el AREA DE SONDEIGS, PRESA DE MOSTRES I ASSAJOS IN SITU PER A RECONEIXEMENTS GEOTÈCNICS con el nº Inscripción 02022GTC07.
Empresa miembro de ALAB (Asociación de Laboratorios Acreditados de Baleares).

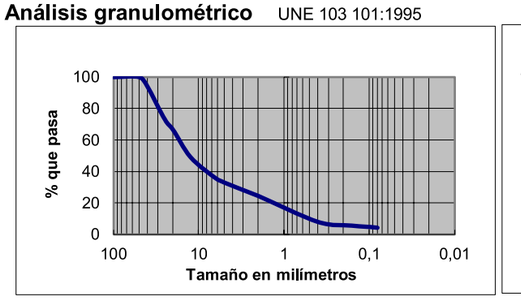
Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 57200048VR/1 a fecha: 26/06/2020
Consulte la validez del documento con código 7WU5H0RELLS3N1Y en https://citop.e-visado.net/csv/7WU5H0RELLS3N1Y

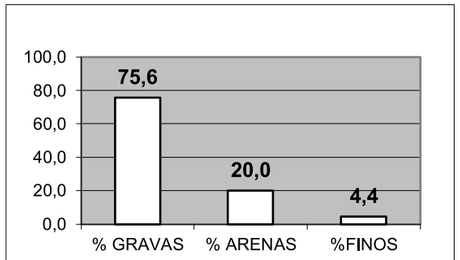
INGENIERÍA DE SONDEOS de Baleares, S.L.

Nave 8, Pasaje 38, Can Valero, 07011,
Palma de Mallorca
TEL.971/771159 FAX. 971/777459
is@ingenieriadesondeos.es
www.ingenieriadesondeos.es

Solicitante:	**TYPSA**
Obra nº:	**9795**
Situación:	**Avda. Gabriel Roca, Palma**
Fecha inicio ensayos:	**27-may-20**
Su Referencia:	**Muestra de Cata**
Muestra nº:	**C2**
Tipo de muestra:	**Suelo**

Análisis granulométrico UNE 103 101:1995





U.N.E.	% Pasa
100	100
50	100
40	94
25	73
20	67
12,5	49
6,3	36
5	33
2	24
0,4	8
0,16	6
0,08	4

Límites de Atterberg UNE 103103/94,103104/93

L.Líquido : **26,5**
L. Plástico: **20,1**
I.P.: **6,4**

Contenido de materia orgánica UNE 103204/93

% Mat Orgánica: **1,20**

Contenido de sales solubles UNE 103205/2006

% Sales Solubles : **0,36**

Próctor Modificado UNE 103-501

Densidad máxima corregida (g/ml): **2,23**
Humedad óptima corregida (%): **8,1**

CBR Modificado UNE 103-502

CBR al 90% de compactación: **3,8**
CBR al 95% de compactación: **12,0**
CBR al 100% de compactación: **34,3**
Hinchamiento: **0,0**

Palma, a 11 de junio de 2020

Luis Guasp
Responsable del ensayo

Alberto Grimalt
Director

Registro Mercantil de Baleares, hoja nº PM-37209, Folio 185, Tomo 1797.
Empresa acreditada por la Consellería de Obras Públicas y Ordenación del territorio del Govern Balear en el ÀREA D'ASSAJOS DE LABORATORI DE GEOTECNIA (GTL) con el nº Inscripción 02021GTL07 y en el AREA DE SONDEIGS, PRESA DE MOSTRES I ASSAJOS IN SITU PER A RECONEIXEMENTS GEOTÈCNICS con el nº Inscripción 02022GTC07.
Empresa miembro de ALAB (Asociación de Laboratorios Acreditados de Baleares).

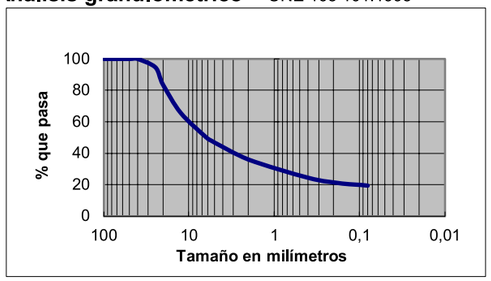
Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 57200048VR/1 a fecha: 26/06/2020
Consulte la validez del documento con código 7WU5H0RELLS3N1Y en https://citop.e-visado.net/csv/7WU5H0RELLS3N1Y

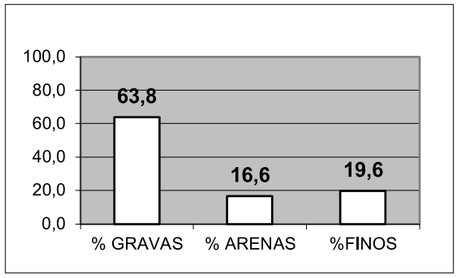
INGENIERÍA DE SONDEOS
de Baleares, S.L.

Nave 8, Pasaje 38, Can Valero, 07011,
Palma de Mallorca
TEL.971/771159 FAX. 971/777459
is@ingenieriadesondeos.es
www.ingenieriadesondeos.es

Solicitante:	**TYPSA**
Obra nº:	**9795**
Situación:	**Avda Gabriel Roca,Palma**
Fecha inicio ensayos:	**27-may-20**
Su Referencia:	**Muestra de cata**
Muestra nº:	**C3**
Tipo de muestra:	**Suelo-Relleno**

Análisis granulométrico UNE 103 101:1995





U.N.E.	% Pasa
100	100
50	100
40	100
25	95
20	84
12,5	66
6,3	50
5	47
2	36
0,4	25
0,16	21
0,08	20

Límites de Atterberg UNE 103103/94,103104/93

L.Líquido :	**28,9**
L. Plástico:	**20,9**
I.P.:	**8,0**

Contenido de materia orgánica UNE 103204/93

% Mat Orgánica:	**0,80**

Contenido de sales solubles UNE 103205/2006

% Sales Solubles :	**0,35**

Próctor Modificado UNE 103-501

Densidad máxima corregida (g/ml):	**2,09**
Humedad óptima corregida (%):	**9,9**

CBR Modificado UNE 103-502

CBR al 90% de compactación:	**-**
CBR al 95% de compactación:	**-**
CBR al 100% de compactación:	**-**
Hinchamiento:	**-**

Presenta restos de escombro mezclado con el suelo

Palma, a 11 de junio de 2020

Luis Guasp
Responsable del ensayo

Alberto Grimalt
Director

Registro Mercantil de Baleares, hoja nº PM-37209, Folio 185, Tomo 1797.
Empresa acreditada por la Consellería de Obras Públicas y Ordenación del territorio del Govern Balear en el ÀREA D'ASSAJOS DE LABORATORI DE GEOTECNIA (GTL) con el nº Inscripción 02021GTL07 y en el AREA DE SONDEIGS, PRESA DE MOSTRES I ASSAJOS IN SITU PER A RECONEIXEMENTS GEOTÈCNICS con el nº Inscripción 02022GTC07.
Empresa miembro de ALAB (Asociación de Laboratorios Acreditados de Baleares).

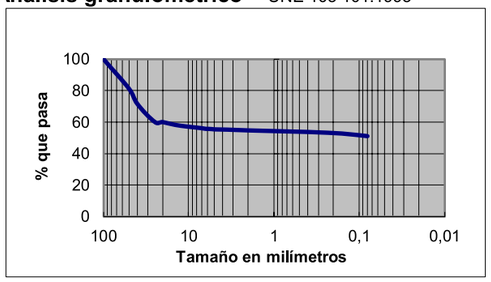
Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 57200048VR/1 a fecha: 26/06/2020
Consulte la validez del documento con código 7WU5H0RELLS3N1Y en https://citop.e-visado.net/csv/7WU5H0RELLS3N1Y

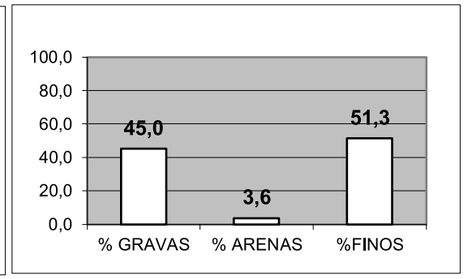
INGENIERÍA DE SONDEOS
de Baleares, S.L.

Nave 8, Pasaje 38, Can Valero, 07011,
Palma de Mallorca
TEL.971/771159 FAX. 971/777459
is@ingenieriadesondeos.es
www.ingenieriadesondeos.es

Solicitante:	**TYPSA**
Obra nº:	**9795**
Situación:	**Avda. Gabriel Roca, Palma**
Fecha inicio ensayos:	**27 mayo de 2020**
Su Referencia:	**Muestra cata**
Muestra nº:	**C-4**
Tipo de muestra:	**Suelo-Relleno**

Análisis granulométrico UNE 103 101:1995





U.N.E.	% Pasa
100	100
50	81
40	72
25	60
20	60
12,5	58
6,3	56
5	56
2	55
0,4	54
0,16	53
0,08	51

Límites de Atterberg UNE 103103/94,103104/93

L.Líquido :	**25,7**
L. Plástico:	**16,6**
I.P.:	**9,1**

Contenido de materia orgánica UNE 103204/93

% Mat Orgánica:	**1,09**

Contenido de sales solubles UNE 103205/2006

% Sales Solubles :	**0,36**

Próctor Modificado UNE 103-501

Densidad máxima corregida (g/ml):	2,06
Humedad óptima corregida (%):	10,3

CBR Modificado UNE 103-502

CBR al 90% de compactación:	-
CBR al 95% de compactación:	-
CBR al 100% de compactación:	-
Hinchamiento:	-

Palma, a 11 de junio de 2020

Luis Guasp
Responsable del ensayo

Alberto Grimalt
Director

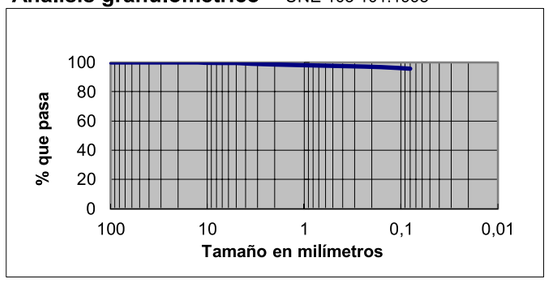
Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 57200048VR/1 a fecha: 26/06/2020
Consulte la validez del documento con código 7WU5H0RELLS3N1Y en https://citop.e-visado.net/csv/7WU5H0RELLS3N1Y

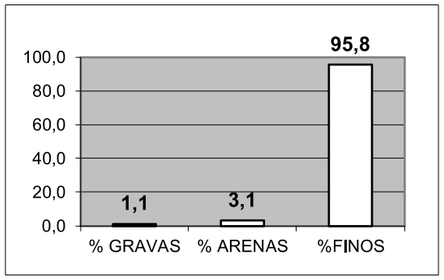
INGENIERÍA DE SONDEOS
de Baleares, S.L.

Nave 8, Pasaje 38, Can Valero, 07011,
Palma de Mallorca
TEL.971/771159 FAX. 971/777459
is@ingenieriadesondeos.es
www.ingenieriadesondeos.es

Solicitante:	**TYPSA**
Obra nº:	**9795**
Situación:	**Avda Gabriel Roca, Palma**
Fecha inicio ensayos:	**27-may-20**
Su Referencia	**Muestra de cata**
Muestra nº:	**C5**
Tipo de Muestra:	**Suelo Releno**

Análisis granulométrico UNE 103 101:1995





U.N.E.	% Pasa
100	100
80	100
50	100
40	100
20	100
12,5	100
6,3	100
5	100
2	99
0,4	98
0,16	97
0,08	96

Límites de Atterberg UNE 103103/94,103104/93
L.Líquido : **24,9**
L. Plástico: **17,5**
I.P.: **7,4**

Contenido de materia orgánica UNE 103204/93
% Mat Org **0,20**

Contenido de sales solubles UNE 103205/2006
% Sales solubles : **0,45**

Próctor Normal UNE 103-500
Densidad máxima (g/ml): **1,78**
Humedad óptima (%): **14,6**

Colapsabilidad UNE 103406/2006
-

Contenido en Yesos UNE 103206/2006
-

Clasificación según PG3 Artículo 330 modificado por la OM 1382/2002: Suelo Tolerable

Palma, a 11 de junio de 2020

Luis Guasp
Responsable del ensayo

Alberto Grimalt
Director

Registro Mercantil de Baleares, hoja nº PM-37209, Folio 185, Tomo 1797.
Empresa acreditada por la Consellería de Obras Públicas y Ordenación del territorio del Govern Balear en el ÀREA D'ASSAJOS DE LABORATORI DE GEOTECNIA (GTL) con el nº Inscripción 02021GTL07 y en el AREA DE SONDEIGS, PRESA DE MOSTRES I ASSAJOS IN SITU PER A RECONEIXEMENTS GEOTÈCNICS con el nº Inscripción 02022GTC07.
Empresa miembro de ALAB (Asociación de Laboratorios Acreditados de Baleares).

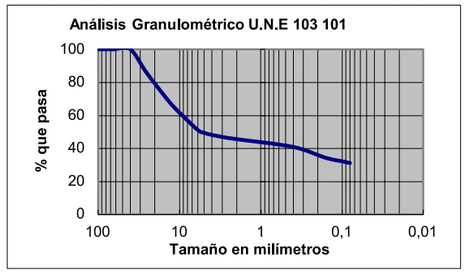
Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 57200048VR/1 a fecha: 26/06/2020
Consulte la validez del documento con código 7WU5H0RELLS3N1Y en https://citop.e-visado.net/csv/7WU5H0RELLS3N1Y

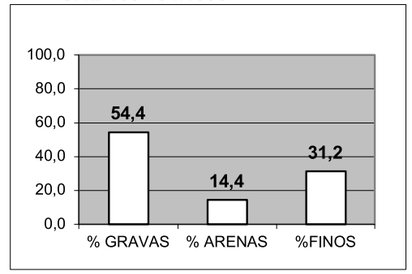
INGENIERÍA DE SONDEOS
de Baleares, S.L.

Nave 8, Pasaje 38, Can Valero, 07011, Palma de Mallorca
TEL.971/771159 FAX. 971/777459
is@ingenieriadesondeos.es
www.ingenieriadesondeos.es

Solicitante:	Typsa
Obra nº:	9795
Situación:	Remodelacion Paseo Maritimo
Fecha:	mar-20
Sondeo nº:	1 de 1,2 a 1,4
Muestra nº:	M-1
Tipo de muestra:	T

ENSAYO DE ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO UNE 103 101:1995





U.N.E.	% Pasa
100	100
80	100
63	100
40	100
25	86
12,5	67
6,3	52
5	49
2	46
0,4	41
0,16	34
0,08	31

Límites de Atterberg UNE 103103/94,103104/93
L.Líquido :
L. Plástico:
I.P.: **NP**

Clasificación Casagrande
GM (Gravas limosas y mezclas de grava arena limo)

Humedad natural UNE 103300/93
W = **7,8**

Densidad de la muestra UNE 103301/93
Densidad Aparente (g/ml):

Densidad Seca (g/ml):

Contenido en Sulfatos UNE 103201/96-103202/95
Negativo

Contenido en Carbonatos UNE 103200/93

Contenido en Materia Orgánica UNE 103204/93

Palma a 3 de marzo de 2020

Luis Guasp
Responsable del ensayo

Alberto Grimalt
Director

Registro Mercantil de Baleares, hoja nº PM-37209, Folio 185, Tomo 1797.
Empresa acreditada por la Consellería de Obras Públicas y Ordenación del territorio del Govern Balear en el ÀREA D'ASSAJOS DE LABORATORI DE GEOTECNIA (GTL) con el nº Inscripción 02021GTL07 y en el AREA DE SONDEIGS, PRESA DE MOSTRES I ASSAJOS IN SITU PER A RECONEIXEMENTS GEOTÈCNICS con el nº Inscripción 02022GTC07.
Empresa miembro de ALAB (Asociación de Laboratorios Acreditados de Baleares).

Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 57200048VR/1 a fecha: 26/06/2020
Consulte la validez del documento con código 7WU5H0RELLS3N1Y en https://citop.e-visado.net/csv/7WU5H0RELLS3N1Y

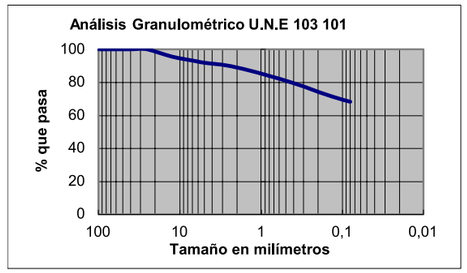
INGENIERÍA DE SONDEOS
de Baleares, S.L.

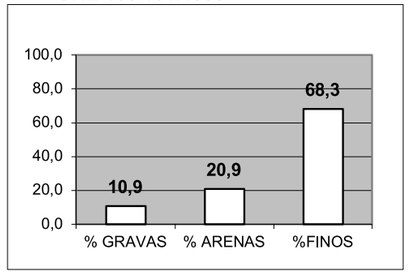
Nave 8, Pasaje 38, Can Valero, 07011, Palma de Mallorca
TEL.971/771159 FAX. 971/777459
is@ingenieriadesondeos.es
www.ingenieriadesondeos.es

Solicitante:	Typsa
Obra nº:	9795
Situación:	Remodelacion Paseo Maritimo
Fecha:	mar-20
Sondeo nº:	1 de 4,8 a 5,0
Muestra nº:	M-2
Tipo de muestra:	I

ENSAYO DE ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO

UNE 103 101:1995





U.N.E.	% Pasa
100	100
80	100
63	100
40	100
25	100
12,5	96
6,3	93
5	92
2	89
0,4	80
0,16	73
0,08	68

Límites de Atterberg UNE 103103/94,103104/93

L.Líquido : **25,0**
L. Plástico: **13,9**
I.P.: **11,1**

Clasificación Casagrande
CL (Arcillas inorganicas de baja a media plasticidad)

Humedad natural UNE 103300/93
W = **17,7**

Densidad de la muestra UNE 103301/93
Densidad Aparente (g/ml):
1,92
Densidad Seca (g/ml):
1,63

Contenido en Sulfatos UNE 103201/96-103202/95
Negativo

Contenido en Carbonatos UNE 103200/93

Contenido en Materia Orgánica UNE 103204/93

Palma a 3 de marzo de 2020

Luis Guasp
Responsable del ensayo

Alberto Grimalt
Director

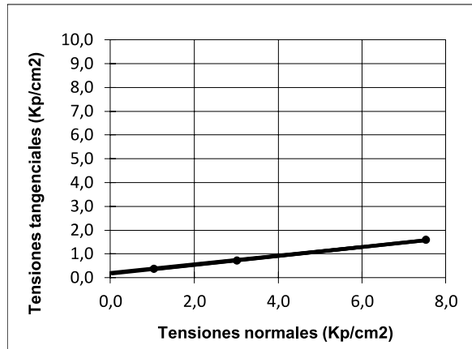
Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 57200048VR/1 a fecha: 26/06/2020
Consulte la validez del documento con código 7WU5H0RELLS3N1Y en https://citop.e-visado.net/csv/7WU5H0RELLS3N1Y

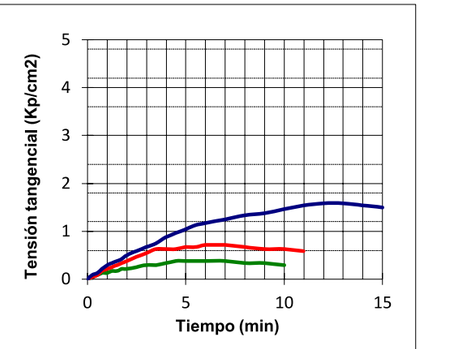
INGENIERÍA DE SONDEOS
de Baleares, S.L.

Nave 8, Pasage 38, Can Valero, 07011,
Palma de Mallorca
TEL.971/771159 FAX. 971/777459
is@ingenieriadesondeos.es
wwww.ingenieriadesondeos.es

Solicitante:	Typsa
Obra nº:	9795
Situación:	Remodelacion Paseo Maritimo
Fecha:	mar-20
Sondeo nº:	1 de 4,8 a 5,0
Muestra nº:	M-2
Tipo de muestra:	I

ENSAYO DE CORTE DIRECTO (UNE 103-401-98)





DATOS DEL ENSAYO:

Corte directo no consolidado, no drenado (UU)
Sección probeta (cm2): 29,32
Humedad inicial (%): 18,73
Velocidad de despl. (mm/min) 1,000
Volumen (cm3): 55,71

	PROBETA ENSAYADA 1	2	3
Tensión normal (kp/cm2)	1,04	3,02	7,52
Humedad final (%)	18,73	16,76	15,26
Densidad húmeda (g/ml)	1,93	1,94	1,92
Densidad seca (g/ml)	1,63	1,63	1,62
Tensión tangencial (Kp/cm2)	0,37	0,71	1,58

Angulo de rozamiento interno Φ
10,2
Resistencia al corte sin drenaje Cu, Kg/cm²
0,20
19,60 kPa

Palma, a 5 de marzo 2020

Luis Guasp
Responsable del Ensayo

Alberto Grimalt
Director

Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 57200048VR/1 a fecha: 26/06/2020
Consulte la validez del documento con código 7WU5H0RELLS3N1Y en https://citop.e-visado.net/csv/7WU5H0RELLS3N1Y

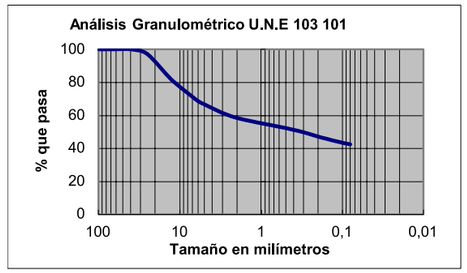
Registro Mercantil de Baleares, hoja nº PM-37209, Folio 185, Tomo 1797.
Empresa acreditada por la Consellería de Obras Públicas y Ordenación del territorio del Govern Balear en el ÀREA D'ASSAJOS DE LABORATORI DE GEOTECNIA (GTL) con el nº Inscripción 02021GTL07 y en el AREA DE SONDEIGS, PRESA DE MOSTRES I ASSAJOS IN SITU PER A RECONEIXEMENTS GEOTÈCNICS con el nº Inscripción 02022GTC07.
Empresa miembro de ALAB (Asociación de Laboratorios Acreditados de Baleares).

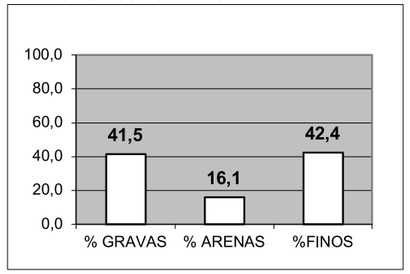
INGENIERÍA DE SONDEOS
de Baleares, S.L.

Nave 8, Pasaje 38, Can Valero, 07011, Palma de Mallorca
TEL.971/771159 FAX. 971/777459
is@ingenieriadesondeos.es
www.ingenieriadesondeos.es

Solicitante:	Typsa
Obra nº:	9795
Situación:	Remodelacion Paseo Maritimo
Fecha:	mar-20
Sondeo nº:	2 de 3,0 a 3,2
Muestra nº:	M-3
Tipo de muestra:	T

ENSAYO DE ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO UNE 103 101:1995





U.N.E.	% Pasa
100	100
80	100
63	100
40	100
25	97
12,5	82
6,3	69
5	67
2	58
0,4	51
0,16	46
0,08	42

Límites de Atterberg UNE 103103/94,103104/93
L.Líquido : **26,0**
L. Plástico: **11,0**
I.P.: **15,0**

Clasificación Casagrande
CL (Arcillas inorganicas de baja a media plasticidad)

Humedad natural UNE 103300/93
W = **10,7**

Densidad de la muestra UNE 103301/93
Densidad Aparente (g/ml):

Densidad Seca (g/ml):

Contenido en Sulfatos UNE 103201/96-103202/95
Negativo

Contenido en Carbonatos UNE 103200/93

Contenido en Materia Orgánica UNE 103204/93

Palma a 3 de marzo de 2020

Luis Guasp
Responsable del ensayo

Alberto Grimalt
Director

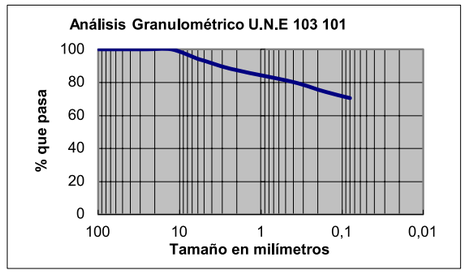
Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 57200048VR/1 a fecha: 26/06/2020
Consulte la validez del documento con código 7WU5H0RELLS3N1Y en https://citop.e-visado.net/csv/7WU5H0RELLS3N1Y

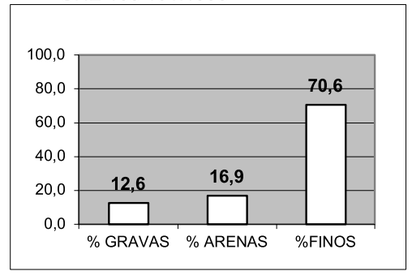
INGENIERÍA DE SONDEOS
de Baleares, S.L.

Nave 8, Pasaje 38, Can Valero, 07011, Palma de Mallorca
TEL.971/771159 FAX. 971/777459
is@ingenieriadesondeos.es
www.ingenieriadesondeos.es

Solicitante:	Typsa
Obra nº:	9795
Situación:	Remodelacion Paseo Maritimo
Fecha:	mar-20
Sondeo nº:	2 de 7,0 a 7,2
Muestra nº:	M-4
Tipo de muestra:	I

ENSAYO DE ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO UNE 103 101:1995





U.N.E.	% Pasa
100	100
80	100
63	100
40	100
25	100
12,5	100
6,3	95
5	93
2	87
0,4	80
0,16	74
0,08	71

Límites de Atterberg UNE 103103/94,103104/93
L.Líquido : **28,0**
L. Plástico: **14,2**
I.P.: **13,8**

Clasificación Casagrande
CL (Arcillas inorganicas de baja a media plasticidad)

Humedad natural UNE 103300/93
W = **16,3**

Densidad de la muestra UNE 103301/93
Densidad Aparente (g/ml):
1,97
Densidad Seca (g/ml):
1,70

Contenido en Sulfatos UNE 103201/96-103202/95
Negativo

Contenido en Carbonatos UNE 103200/93

Contenido en Materia Orgánica UNE 103204/93

Palma a 3 de marzo de 2020

Luis Guasp
Responsable del ensayo

Alberto Grimalt
Director

Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 57200048VR/1 a fecha: 26/06/2020
Consulte la validez del documento con código 7WU5H0RELLS3N1Y en https://citop.e-visado.net/csv/7WU5H0RELLS3N1Y

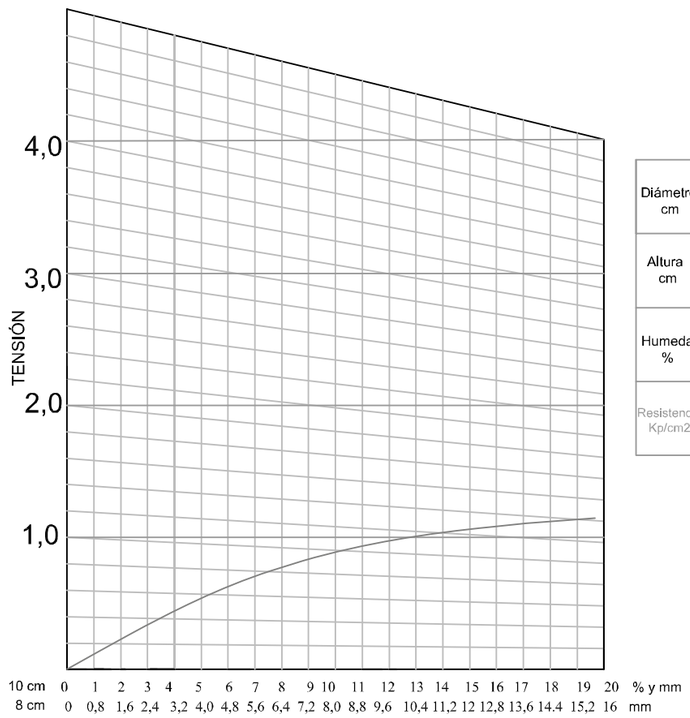
Registro Mercantil de Baleares, hoja nº PM-37209, Folio 185, Tomo 1797.
Empresa acreditada por la Consellería de Obras Públicas y Ordenación del territorio del Govern Balear en el ÀREA D'ASSAJOS DE LABORATORI DE GEOTECNIA (GTL) con el nº Inscripción 02021GTL07 y en el AREA DE SONDEIGS, PRESA DE MOSTRES I ASSAJOS IN SITU PER A RECONEIXEMENTS GEOTÈCNICS con el nº Inscripción 02022GTC07.
Empresa miembro de ALAB (Asociación de Laboratorios Acreditados de Baleares).

INGENIERIA DE SONDEOS
de Baleares S.L.

Nave 8, Pasaje 38, Can Valero, 07011, Palma de Mallorca
TEL.971771159 FAX. 971777459
is@ingenieriadesondeos.es
www.ingenieriadesondeos.es

Solicitante:	Typsa
Obra nº:	9765
Situación:	Remodelacion Paseo Maritimo, Palma
Fecha:	mar - 2020
Sondeo nº:	2 de 7.0 a 7.2
Muestra nº:	M-4

ENSAYO DE COMPRESIÓN SIMPLE SEGÚN NORMA UNE 103-400-93



Diámetro cm	7.40
Altura cm	13.5
Humedad %	16.3
Resistencia Kp/cm2	1.2

Forma de rotura:

Palma, a 3 de marzo de 2020

Soil Test (kg/cm2): 1.5 / 1.75 / 1.5 / 1.25 / 1.5 / 1.5 / 1.25

Luis Guasp
Responsable del ensayo

Alberto Grimalt
Director

Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 57200048VR/1 a fecha: 26/06/2020
Consulte la validez del documento con código 7WU5H0RELLS3N1Y en https://citop.e-visado.net/csv/7WU5H0RELLS3N1Y

Registro Mercantil de Baleares, hoja nº PM-37209, Folio 185, Tomo 1797.
Empresa acreditada por la Consellería de Obras Públicas y Ordenación del territorio del Govern Balear en el ÀREA D'ASSAJOS DE LABORATORI DE GEOTECNIA (GTL) con el nº Inscripción 02021GTL07 y en el AREA DE SONDEIGS, PRESA DE MOSTRES I ASSAJOS IN SITU PER A RECONEIXEMENTS GEOTÈCNICS con el nº Inscripción 02022GTC07. Empresa miembro de ALAB (Asociación de Laboratorios Acreditados de Baleares).

Quimio test

C/Gran Vía Asima, 29, 2ª Planta – 07009 Palma de Mallorca
Telf. 971 432 229 – Fax. 971 43?
gerencia@grupocontro
www.grupocontrol.

LABORATORIO DE ANÁLISIS QUÍMICOS Y MICROBIOLÓGICOS

INFORME DE ANÁLISIS

Nº DE ANÁLISIS: **2003946**

SOLICITANTE: Ingeniería de sondeos S.L
C/ Josep Robert Motta, 12, 2ª Planta
07006, Palma
Baleares. España
971771159

Fecha de inicio de análisis: 22/05/2020
Fecha de fin de análisis: 03/06/2020
Fecha de emisión del informe: 03/06/2020

DATOS MUESTRA

Fecha de recogida: 22/05/2020 **Fecha de recepción:** 22/05/2020
Lugar de recogida: Entregada en el laboratorio.
Descripción: Muestra de agua Paseo Marítimo - S1 . ecogida en botella no ésteril, de 1,5 L de capacidad.

RESULTADOS

Parámetro	Valor del análisis	Uds.	Valor paramétrico	Método de ensayo
pH	7,45	Unidades de pH		PE000012
Dióxido de carbono	12,6	mg/L		PE000201
Amonio	0,06	mg/L		PE000010
Magnesio	999,6	mg/L		PE000006
Sulfato	2976,8	mg/L		PE000193
Residuo seco/TDS 180 ºC	36576	mg/L	-	PE000002
Dureza total	510,0	º F		PE000004
Calcio	400,8	mg/L		PE000005
Alcalinidad TAC	150,0	mg CaCO3/L	-	PE000003
Conductividad	57150	µS/cm a 20 ºC		PE000013

Base de la catalogación:

No aplica.

Dictamen:

**Los valores de los parámetros fuera de la normativa aparecen resaltados.*

Observaciones:

María del Mar Porras Alarcón
Directora Técnica

Mario Grau Blasco
Técnico Analista

El anterior dictamen sólo da fe de la muestra recibida y analizada.
Se prohíbe la reproducción total o parcial del informe sin el consentimiento del Laboratorio.
Autorización Sanitaria LAB-08-ABD/IB

Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 57200048VR/1 a fecha: 26/06/2020
Consulte la validez del documento con código 7WU5H0RELLS3N1Y en https://citop.e-visado.net/csv/7WU5H0RELLS3N1Y

F O T O G R A F I A S



Situación SP-1



Situación SP-2



Sondeo SP-1/caja 1



Sondeo SP-2/caja 1



Sondeo SP-1/caja 2



Sondeo SP-2/caja 2

Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 57200048VR/1 a fecha: 26/06/2020
Consulte la validez del documento con código 7WU5H0RELLS3N1Y en https://citop.e-visado.net/csv/7WU5H0RELLS3N1Y



Situación SP-3



Situación S-1



Situación SP-4



Sondeo S-1/caja 1



SP-4/ caja 1



Sondeo S-1/caja 2



Situación SP-5



Sondeo S-1/caja 3

Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 57200048VR/1 a fecha: 26/06/2020
Consulte la validez del documento con código 7WU5H0RELLS3N1Y en https://citop.e-visado.net/csv/7WU5H0RELLS3N1Y



Sondeo S-2



Sondeo S-2/caja 1



Sondeo S-2/caja 2

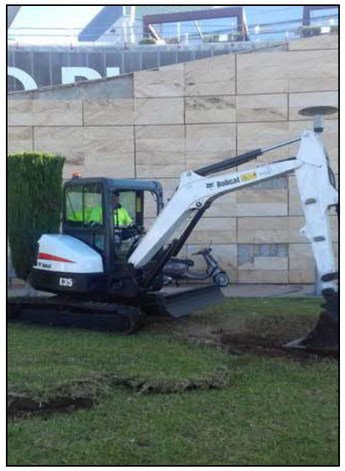


Sondeo S-2/caja 3



Sondeo S-2/caja 4

Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 57200048VR/1 a fecha: 26/06/2020
Consulte la validez del documento con código 7WU5H0RELLS3N1Y en https://citop.e-visado.net/csv/7WU5H0RELLS3N1Y



Cata C1

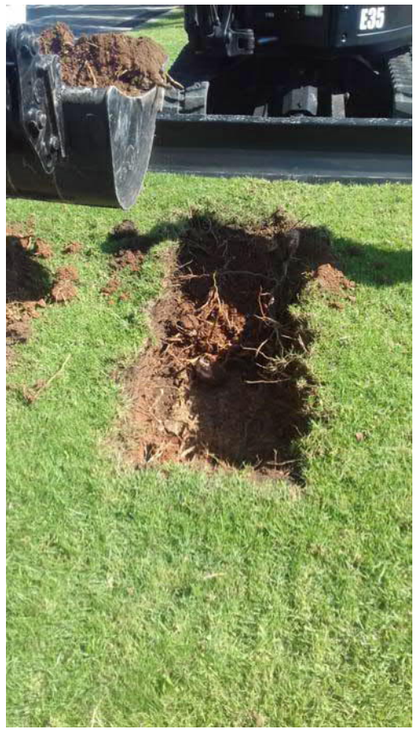


Cata 1



Cata 2

Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 57200048VR/1 a fecha: 26/06/2020
Consulte la validez del documento con código 7WU5H0RELLS3N1Y en https://citop.e-visado.net/csv/7WU5H0RELLS3N1Y



Cata C3



Cata C4

Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 57200048VR/1 a fecha: 26/06/2020
Consulte la validez del documento con código 7WU5H0RELLS3N1Y en https://citop.e-visado.net/csv/7WU5H0RELLS3N1Y



Cata C-5

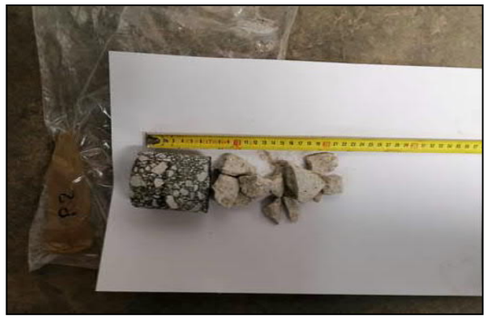


Cata C5

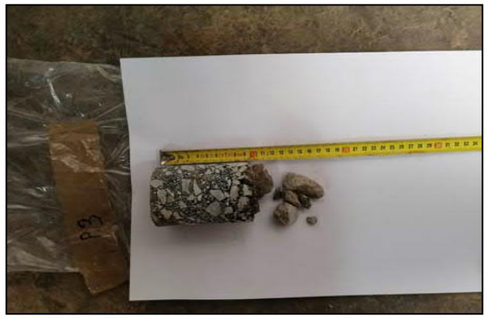
Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 57200048VR/1 a fecha: 26/06/2020
Consulte la validez del documento con código 7WU5H0RELLS3N1Y en https://citop.e-visado.net/csv/7WU5H0RELLS3N1Y



Testigo T1



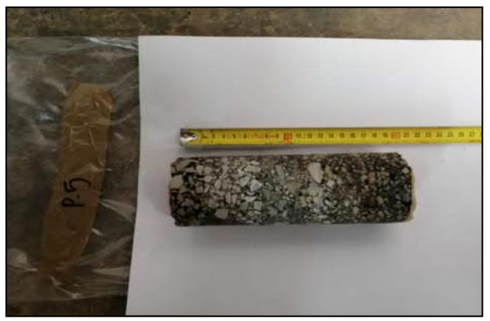
Testigo T2



Testigo T3



Testigo T4



Testigo T5



Testigo T6

Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 57200048VR/1 a fecha: 26/06/2020
Consulte la validez del documento con código 7WU5H0RELLS3N1Y en https://citop.e-visado.net/csv/7WU5H0RELLS3N1Y

APÉNDICE 2: MEJORAS DEL TERRENO

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 3
2. SISTEMAS DE JET-GROUTING 3
3. DESCRIPCIÓN DEL MÉTODO 4
4. PROPIEDADES DEL SUELO TRATADO Y DIMENSIONES DE LA COLUMNA 5
5. PROCEDIMIENTOS DE CONTROL 6
6. DISEÑO DE LOS TRATAMIENTOS MEDIANTE JET-GROUTING Y DEFINICIÓN DE LOS PARÁMETROS 6
6.1. OBJETIVO DE LA MEJORA DEL TERRENO 6
6.2. ACTUACIONES PREVISTAS 7
6.3. DESCRIPCIÓN GEOTÈCNICA 7
6.3.1. Tierra vegetal (TV) y rellenos de arenas y gravas (R) 7
6.3.2. Finos blandos marrones con arenas y gravas (FAGb) 8
6.3.3. Finos marrones con arenas y gravas (FAGm) 8
6.3.4. Limos arcillosos con alguna grava (Lar+G) 8
6.3.5. Gravas con arenas y finos (GAF) 9
6.4. PARÁMETROS DE EJECUCIÓN 9
6.5. ESTIMACIÓN DEL DIÁMETRO DE LAS COLUMNAS DE JET-GROUTING 10
7. GEOMETRÍA 10
7.1. TORRENTE DE SA RIERA 11
7.2. TORRENTE DE SANT MAGÍ 11
8. CONTROL DE CALIDAD 11
9. EQUIPAMIENTO 13
10. AUSCULTACIÓN 13
11. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS 14

ÍNDEX DE TABLAS

Tabla 1. Parámetros de ejecución típicos de Jet-Grouting (UNE-EN 12716:2001). 4
Tabla 2. Rangos de diámetro obtenidos según las dosificaciones de lechada a/c de 0.67 a 1. 5
Tabla 3. Referencias de resistencia a la compresión simple para diferentes tipos de materiales. 5
Tabla 4. Parámetros de ejecución para diámetros de 1.8m y de 1m. 9
Tabla 5. Diámetros estimados en función del método. 10
Tabla 6. Ensayos y frecuencia mínima para la supervisión de los trabajos de jet-grouting. 12

ÍNDEX DE TABLAS

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Rango de aplicación del Jet-Grouting respecto el tamaño de partícula (Keller). 3
Figura 2. Sistemas de Jet-Grouting (Keller). 3
Figura 3. Sistema de Superjet-Grouting 3
Figura 4. Procedimiento constructivo del Jet-Grouting (Keller). 4
Figura 5. Formas constructivas (Keller) 4
Figura 6. Estimación del diámetro de las columnas a partir del caudal de mezcla inyectada y la velocidad de extracción de la lanza. 5
Figura 7. Desarrollo porcentual de la resistencia con el tiempo. 6
Figura 8. Ejemplo de dos muestras de terreno tratado con Jet-Grouting después de ser ensayados a compresión simple en laboratorio. 6
Figura 9. Plano en planta del Torrente de Sa Riera. Sombreadas en gris las zonas a tratar mediante Jet-Grouting. 7
Figura 10. Plano en planta del Torrente de Sant Magí. Sombreadas en gris las zonas a tratar mediante Jet-Grouting. 7
Figura 11. Tierra Vegetal, Rellenos y gravas 8
Figura 12. Finos grises con arenas y gravas (FAG). 8
Figura 13. Limos arcillosos con alguna grava (Lar+G). 9
Figura 14. Gravas con arenas y finos (GAF). 9
Figura 15.Estimación del diámetro de las columnas según el caudal de mezcla inyectada y la velocidad de extracción de la lanza (Zona 1), Torrente de Sa Riera. 10
Figura 16.Estimación del diámetro de las columnas según el caudal de mezcla inyectada y la velocidad de extracción de la lanza (Zona 2) Torrente de Sa Riera y Torrente de Sant Magí 10
Figura 17. Secuencia de ejecución primaria (P) y secundaria (S) de Jet-Grouting. 11
Figura 18. Malla de Jet Grouting zona 1 y 2 Torrente de Sa Riera. 11
Figura 19. Configuración de la malla de jet-grouting en el Torrente de Sa Riera 11
Figura 20. Malla y configuración en planta de la malla de Jet Grouting. Torrente de Sant Magí 11
Figura 21. Imagen izquierda, ejemplo de un campo de pruebas de jet-grouting. Imagen derecha ejemplo de recuperación de testigo del cuerpo de suelo mejorado con jet-grouting. 12
Figura 22. Sección tipo de una planta de jet-grouting. 13
Figura 23. Definición de la Zona de Influencia. ZOI del Torrente de Sant Magí 13
Figura 24. Planta de la Zona de influencia del Torrente de Sa Riera (imagen izquierda) y de Sant Magí (imagen derecha). La zona sombreada queda fuera de la ZOI. 14

1. INTRODUCCIÓN

El proyecto constructivo para la remodelación urbanística del Paseo Marítimo de Palma contempla el cubrimiento y cobertura del Torrente de Sant Magí y de parte del Torrente de Sa Riera. Para ello se han diseñado unas estructuras tipo cajón de 2 y 4 ojos respectivamente. Tal y como se indica en el informe geotécnico, los materiales presentes por debajo de los mismos se caracterizan por sus bajas características resistentes y su alta deformabilidad, por lo que no es viable la cimentación directa de los cajones sobre la unidad geotécnica superficial. Para la cimentación de los cajones, se diseña la mejora del terreno mediante Jet-Grouting, que permite:

- Mejorar la capacidad resistente y reducir los asientos debido a las cargas transmitidas por los cajones.
- Evitar grandes excavaciones por debajo del nivel freático hasta alcanzar la unidad geotécnica competente.
- Transmitir las cargas de los cajones directamente apoyando sobre la unidad geotécnica competente sin necesidad de longitud de empotramiento (como sería necesario en una solución mediante pilotes)

El Jet-Grouting es un proceso que disgrega hidráulicamente el suelo, y se logra por medio de un chorro o jet de un fluido de alta energía. Este fluido puede ser el propio agente cementante, que se mezcla con el terreno y lo reemplaza parcialmente para crear un elemento de suelo cemento después de endurecerse el ligante hidráulico (UNE-EN 19716:2019).

La aplicación de esta técnica, tan versátil, nos permite introducir en el terreno nuevos materiales con forma de columnas enteras o truncadas, que consiguen mejorar las características geotécnicas resistentes de la zona tratada, reducir su deformabilidad, o disminuir su permeabilidad. Sus aplicaciones son muy extensas, siendo principalmente para cimentaciones, recalces, soporte de excavaciones y mejoras del terreno. Las ventajas de aplicación de esta técnica radican en:

- Su aplicabilidad en casi todos los tipos de suelos (ver Figura 1).
- Tratamientos particularizados o a estratos de suelos específicos.
- Utiliza componentes inertes
- Ejecución sin vibraciones
- Puede evitar instalaciones enterradas
- Posibilidad de trabajar con limitaciones de espacio.

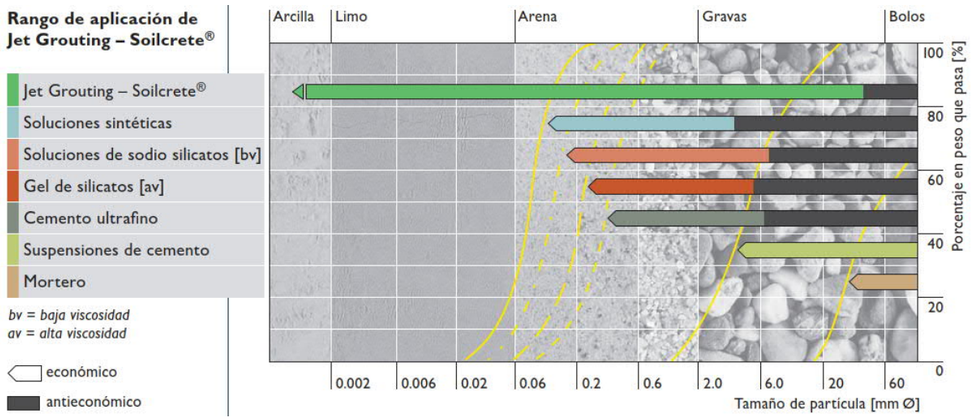


Figura 1. Rango de aplicación del Jet-Grouting respecto el tamaño de partícula (Keller).

2. SISTEMAS DE JET-GROUTING

Hay tres sistemas tradicionales de Jet-Grouting. La selección del sistema más apropiado es una función del suelo a tratar, la aplicación, y las propiedades del suelo tratado para el fin deseado. Sin embargo, cualquier sistema puede ser utilizado en casi todas las aplicaciones si el diseño y la ejecución son congruentes con el sistema elegido.

Monofluido: La inyección de lechada de cemento es bombeada por el varillaje y sale por la tobera horizontal del monitor con una alta velocidad (aprox. 200 m/seg). Esta energía causa la erosión, disgregación, mezcla y desplazamiento del suelo. Este sistema es el más antiguo y simplificado. Se pueden emplear varias toberas.

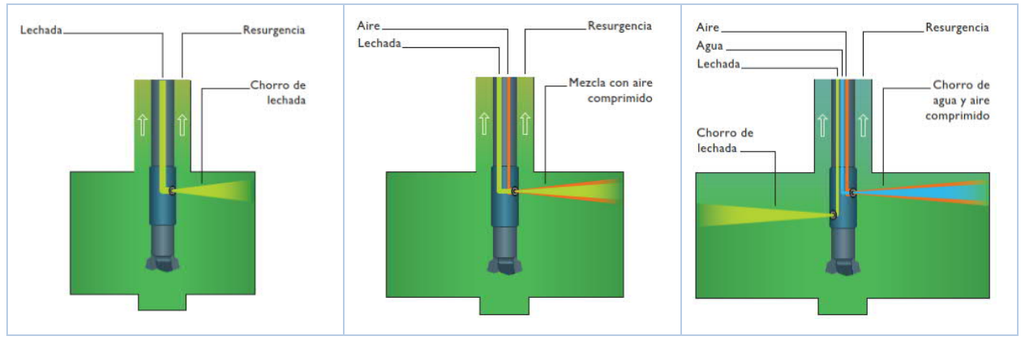


Figura 2. Sistemas de Jet-Grouting (Keller).

Doble fluido (agua): un varillaje interno de dos fases es empleado para separar la provisión de agua y lechada de cemento a dos toberas desplazadas verticalmente del suelo. La disgregación del terreno se realiza con agua a alta presión por la tobera superior y la inyección de relleno de lechada por la tobera inferior.

Triple fluido: lechada, aire y agua son bombeadas a través de diferentes líneas al monitor inferior. Agua a alta velocidad envuelta en un chorro de aire forman el medio erosivo. La lechada sale a una velocidad menor por una tobera separada, debajo del jet de erosión. Esto separa el proceso de erosión del proceso de inyección.

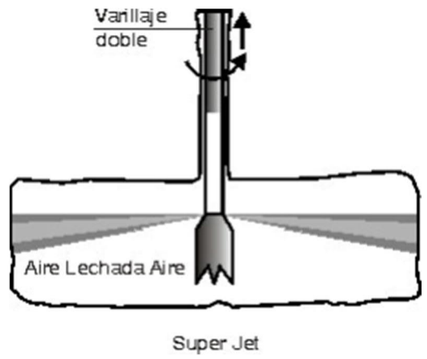


Figura 3. Sistema de Superjet-Grouting

SuperJet (doble fluido, aire): este sistema utiliza la base de un sistema de doble fluido (aire+lechada), pero con un monitor altamente sofisticado, especialmente diseñado para gobernar y focalizar de una manera precisa la

energía de la materia inyectada. La lechada es empleada para erosionar y mezclarse con el suelo. El aire envuelve el jet de lechada para incrementar la eficacia de la erosión. Valiéndose de una baja velocidad de rotación y ascenso, se alcanzan grandes diámetros de columnas de suelo tratado.

3. DESCRIPCIÓN DEL MÉTODO

El procedimiento de ejecución comienza con la realización de una perforación en el terreno hasta la profundidad requerida, que permite que la herramienta de inyección acceda al lugar deseado del tratamiento. A continuación, se inicia la inyección para poder formar el cuerpo de suelo tratado, mediante el desplazamiento vertical del monitor (la cabeza de inyección) y aplicando simultáneamente rotación. El jet rompe el terreno que es desplazado parcialmente hacia el exterior por el espacio anular que queda disponible entre el varillaje y la perforación. La inyección de cemento se mezcla con el terreno y también parte de esta es expulsada. Todo el material expulsado a la superficie constituye el material de resurgencia. El monitor se extrae con una velocidad de ascenso y una velocidad de rotación por lo que las formas constructivas habituales son columnas.

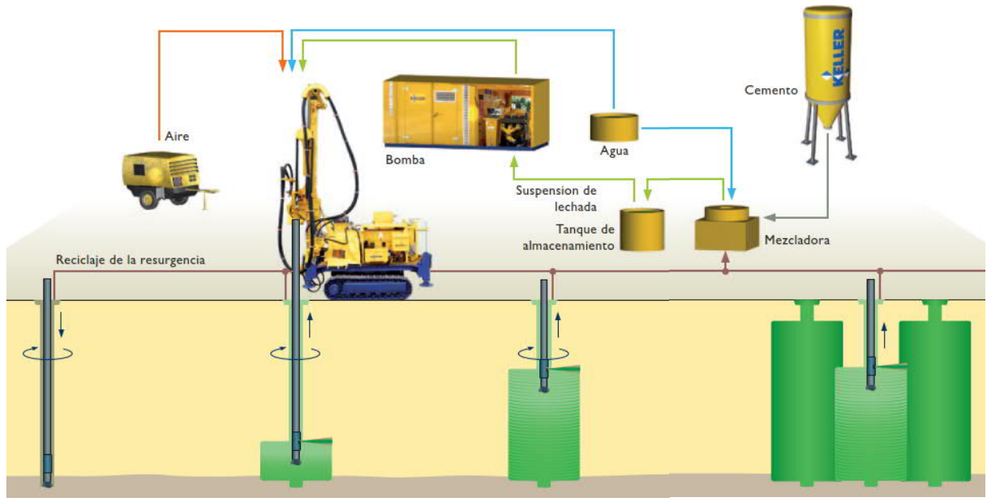


Figura 4. Procedimiento constructivo del Jet-Grouting (Keller).

También se puede programar el equipo para realizar otras formas o porciones de la columna (restringiendo la rotación entre ciertos rangos) o como paneles (ascenso casi sin rotación).

En función del tipo de suelo tratado, obtendremos oscilaciones en las dimensiones y configuración de las columnas debido a la resistencia que oponga el terreno.

Hay dos formas de ascenso del monitor, una en forma discontinua con etapas de permanencia en cada escalón de ascenso y otra de forma continua formando un espiral.

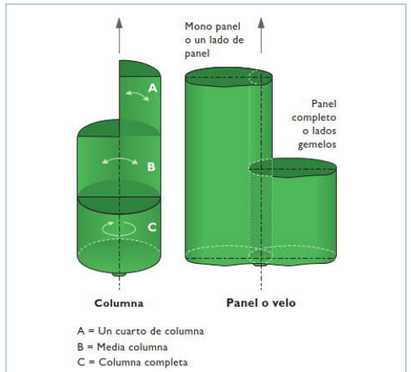


Figura 5. Formas constructivas (Keller).

Las instalaciones para el equipamiento consisten habitualmente en: silos de cemento, plantas automáticas, especialmente diseñadas para facilitar una mezcla vigorosa de las partículas coloidales, con proporciones exactas y con una producción suficiente (hasta 30 m^3/hora), bombas hidráulicas capaces de suministrar los fluidos en los volúmenes y presiones apropiados, perforadora hidráulica, varillaje y herramientas adecuadas tanto de perforación como de inyección, mangueras de alta presión, entre otros.

Tabla 1. Parámetros de ejecución típicos de Jet-Grouting (UNE-EN 12716:2001).

Parámetros de trabajo	Monofluido	Doble fluido (aire)	Doble fluido (agua)	Triple fluido	Superjet
Presión de lechada (MPa)	30-50	30-50	>2	>2	30-50
Caudal de la lechada (l/min)	50-450	50-450	50-200	50-200	300-450
Presión de agua (MPa)	-	-	30-60	30-60	-
Caudal de agua (l/min)	-	-	30-150	50-150	-
Presión de aire (MPa)	-	0.2-1.7	-	0.2-1.7	0.2-1.7
Caudal de aire (m^3/min)	-	3-12	-	3-12	3-12
Toberas de corte (mm)	1.5-5	1.5-6	1.5-6	1.5-6	4-6
Toberas de relleno (mm)	-	-	4-12	4-12	-
Velocidad de ascenso (cm/min)	20-70	10-50	10-50	10-50	5-30
Velocidad de rotación (rpm)	10-30	5-20	5-20	5-20	2-15

4. PROPIEDADES DEL SUELO TRATADO Y DIMENSIONES DE LA COLUMNA

El diseño de un tratamiento del terreno mediante la técnica de Jet-Grouting precisa conocer las propiedades medias del suelo-cemento de las columnas:

- Propiedades intrínsecas del suelo tratado, (resistencia media a tracción, compresión, cortante, módulo de deformación y permeabilidad)
- Propiedades geométricas, en particular el diámetro mínimo de la columna creada.

Estas propiedades se pueden obtener mediante métodos empíricos, con tablas obtenidas en tratamientos realizados en terrenos similares o mediante columnas de prueba realizadas “in situ”, previamente al tratamiento general.

El producto que se obtiene con un tratamiento tipo Jet-Grouting depende de muchos factores, que a su vez residen tanto en los parámetros del propio sistema (tipo de jet, presión de inyección, caudal, material inyectado, velocidad de rotación y de ascensión, etc.) como del terreno (granulometría, densidad, estructura, nivel freático). Las lechadas de cemento utilizadas en las inyecciones de relleno y mezcla con el terreno habitualmente están dosificadas con una relación agua/cemento (a/c), en peso, comprendida entre 0.5 y 1.5. Se pueden emplear aditivos para reducir el contenido de agua, o para variar la viscosidad, estabilizar o aumentar la impermeabilidad de la mezcla adoptada. Además, se pueden utilizar otros materiales tales como bentonita, fíller y cenizas volantes.

Los métodos empíricos que permiten conocer las propiedades geométricas de las columnas de Jet y en particular el diámetro (D) son las siguientes:

1. Mediante la relación entre el diámetro (D) y la Energía en la tobera (En) (Croce & Flora 2000):
   - D=0.0348*En+0.6732, para suelos arenosos gravosos
   - D=0.0275*En+0.4024, para suelos limosos arenosos.

Dónde En:

$$E_n = \frac{8\rho_g Q^3}{\pi^2 M^2 d^4 v}$$

Siendo, ρg la densidad, Q el volumen de inyección de lechada, M, el número de toberas, d el diámetro de la tobera y v la velocidad de extracción de la lanza.

2. Mediante la relación entre el diámetro y el volumen de lechada inyectado (Croce & Flora 1998):

   $D=1.27*V_J^{0.49}$

   Donde Vj es el volumen inyectado de lechada por longitud de tratamiento (m^3/m) y D el diámetro en (m).

3. Mediante el siguiente grafico que relaciona el caudal de lechada inyectado y la velocidad de extracción de la lanza (Spagnoli 2008):

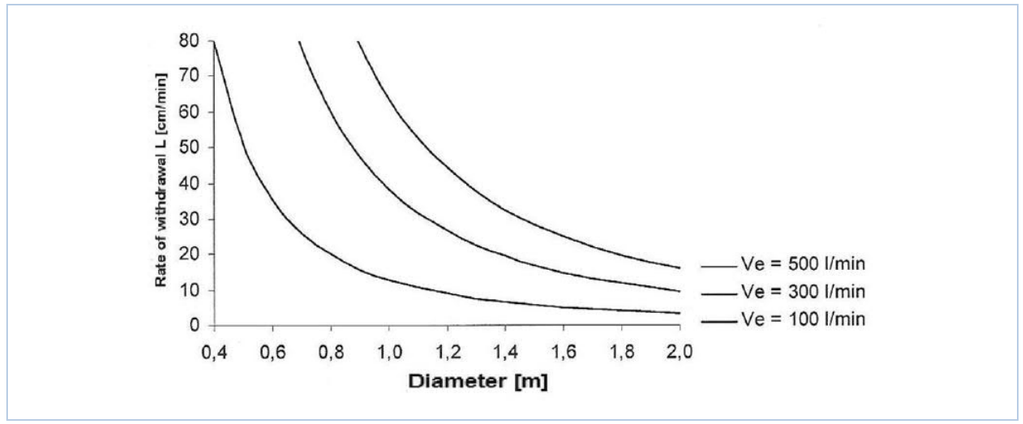


Figura 6. Estimación del diámetro de las columnas a partir del caudal de mezcla inyectada y la velocidad de extracción de la lanza.

La Tabla 2 presenta los rangos de diámetros de las columnas de jet que se pueden obtener según el tipo de Jet-Grouting que se utilice. Los valores bajos de diámetro corresponden normalmente a suelos muy cohesivos o muy densos, y los valores altos a los granulares flojos.

Tabla 2. Rangos de diámetro obtenidos según las dosificaciones de lechada a/c de 0.67 a 1.

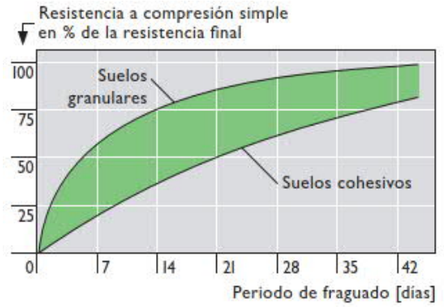
Tipo de Jet-Grouting	Diámetro (m)	Consumo de cemento (kg/m) limosas
Monofluido	0.45 – 0.8	250 – 400
Doble fluido	0.6 – 2.0	500 – 1400
Triple fluido	1.0 – 2.5	800 – 1500
Superjet	2.0 – 5.0	1000 - 8000

La resistencia a compresión simple (RCS) del Jet-Grouting puede variar de 2 a 25 MPa, y está determinado por el contenido de cemento, la porción y tipo de suelo remanente en el suelo tratado. La resistencia a la tracción se puede aproximar como un 10% de la RCS y la resistencia al corte como un 8% de la RCS. En la Tabla 3 se presentan los rangos de valores obtenidos del suelo mejorado.

Tabla 3. Referencias de resistencia a la compresión simple para diferentes tipos de materiales.

Tipo de suelo tratado	Arcilla	Arenas limosas	Arenas y gravas limpias
Resistencia a la compresión simple (RCS en MPa)	2-5	3-7	4-25
Módulo de deformación E (MPa)= α*RCS (MPa)	α=300	α=700	α=1000

Para lograr estos valores de resistencia, se necesita esperar unos días para que la mezcla inyectada pueda fraguar. La siguiente figura presenta el porcentaje de resistencia que se consigue en función de los días de fraguado y del tipo de terreno (cohesivo o granular).



Tipo de suelo	Limo	Arena	Grava
Resistencia a compresión simple [N/mm²]	≤ 5	≤ 10	< 25

Figura 7. Desarrollo porcentual de la resistencia con el tiempo.

5. PROCEDIMIENTOS DE CONTROL

Se deben realizar dos tipos de control: de ejecución y del resultado obtenido. Para ello se debe realizar una supervisión, control y ensayo. Los procedimientos de control del tratamiento tienen por objeto comprobar que los elementos ejecutados, individual y en su conjunto, tienen las propiedades que se les solicita, tanto durante la fase de realización, permitiendo adoptar modificaciones si se entendiera necesario, como en fase definitiva. En los tratamientos de Jet-Grouting estos objetivos se logran controlando por una parte la ejecución del mismo, quedando registrada en los partes de trabajo de ejecución, y por otra efectuando ensayos una vez realizado, con sondeos y toma de muestras, y si fuera necesario ensayos geofísicos y ensayos de permeabilidad.

Para garantizar la homogeneidad en el tratamiento, según los parámetros propuestos, se hace muy recomendable la utilización de aparatos electrónicos que, mediante la colocación de sensores en los distintos circuitos de fluidos, máquinas y varillaje, nos proporcione información en espacio y tiempo de los parámetros fundamentales que definen los distintos tipos de Jet:

- Velocidad de ascensión
- Velocidad de rotación
- Caudal de lechada
- Presión de inyección (agua, lechada, aire)

Se deberá realizar un ensayo de campo preliminar a pie de obra, que se adecua a las condiciones encontradas. Esta prueba deberá abarcar todas las condiciones pertinentes probables que se puedan encontrar en el lugar de la instalación, con el fin de: permitir una selección del sistema más efectivo y de los parámetros de la inyección, verificar que los resultados están conformes a los requisitos del proyecto, que se está empleando el sistema y los parámetros de inyección adecuados.

Con relación a la mezcla de inyección se deberá determinar la densidad, la decantación, la viscosidad y el tiempo de fraguado, debiéndose, asimismo, tomar muestras con frecuencia para la realización de ensayos de compresión simple.



Figura 8. Ejemplo de dos muestras de terreno tratado con Jet-Grouting después de ser ensayados a compresión simple en laboratorio.

En el caso de que se efectúe extracción de testigos de elementos ejecutados, ésta se deberá hacer una vez haya transcurrido un tiempo de endurecimiento suficiente. Además, se deberá prestar especial cuidado en que las muestras sean representativas. Cuando se extraigan testigos para la determinación de la geometría del elemento inyectado, se deberá realizar, siempre que sea posible, mediante testigos inclinados con relación al eje del elemento, debiendo determinarse la inclinación del eje de extracción y la posición e inclinación del eje del elemento.

6. DISEÑO DE LOS TRATAMIENTOS MEDIANTE JET-GROUTING Y DEFINICIÓN DE LOS PARÁMETROS

La metodología que se ha seguido para establecer los parámetros preliminares que se deberán establecer durante el tratamiento del terreno y en particular para el campo de pruebas se presentan a continuación. Una vez realizado el campo de pruebas, estos parámetros deberán calibrarse acorde a los resultados y a los requerimientos del diseño.

Previo al inicio de los trabajos se deberá asegurar que no hay servicios afectados y/o han estado correctamente desviados.

La ejecución de las perforaciones en el terreno hasta la profundidad requerida deberá realizarse siempre por encima del nivel freático y des de la actual solera del torrente. A continuación, se iniciará los trabajos de Jet-Grouting. Una vez terminados los trabajos de inyección y pasado suficiente tiempo para que el cuerpo de suelo tratado haya fraguado, se deberá rebajar el nivel freático y excavar hasta 1 metro de profundidad para realizar las cimentaciones del cajón. Además, se excavará hasta descubrir entre 20 y 30 cm las columnas de jet-grouting. Se realizarán taludes provisionales de pendiente 3H:2V.

6.1. OBJETIVO DE LA MEJORA DEL TERRENO

Los tratamientos del terreno en las zonas del Torrente de Sant Magí y de Sa Riera, tienen como objetivo incrementar la capacidad portante del terreno. Tal y como se describe en el informe geotécnico y en el posterior capítulo 6.3. , la carga admisible del terreno existente hasta llegar a los 7 metros de profundidad es de promedio inferior a 1 kg/cm^2.

El diseño estructural de los cajones prevé una bajada de cargas máxima en el Torrente de Sant Magí de 260 kN/m^2 (2.65 kg/cm^2) y de 210 kN/m^2 (2.14 kg/cm^2) para el de Sa Riera. Por lo tanto, se debe incrementar la

resistencia del terreno hasta llegar a soportar estas cargas y para ello se proyecta un tratamiento mediante Jet-Grouting.

Tal y como se ha descrito en apartados anteriores (ver Tabla 3), con este procedimiento de mejora del terreno se logran unas resistencias a compresión simple de los suelos entre 2 MPa (20.3 kg/cm^2) y 25 MPa (254.9 kg/cm^2). Por lo tanto, mediante una correcta ejecución del Jet-Grouting se logrará cumplir los requisitos de carga admisibles del terreno para las estructuras diseñadas.

6.2. ACTUACIONES PREVISTAS

La mejora del terreno en el Torrente de Sa Riera contempla 2 zonas a tratar, siempre debajo de los elementos estructurales que concentran la mayor parte de cargas del cajón (en los dos estribos y en los 3 muros centrales).

La primera y más extensa zona (Z1) para tratar se sitúa desde el lado Sur del torrente hacia el puente existente de la Avenida Gabriel Roca. Este tratamiento se terminará a unos 5 metros del puente existente. Los tratamientos se realizarán mediante Jet-Grouting tipo Superjet (ver Figura 9).

La segunda zona (Z2) será la más próxima a la estructura existente, y se realizará rebajando los caudales de inyección e incrementando la velocidad de extracción de la lanza. Estos tratamientos se realizarán mediante Jet-Grouting y al tresbolillo (ver Figura 9).

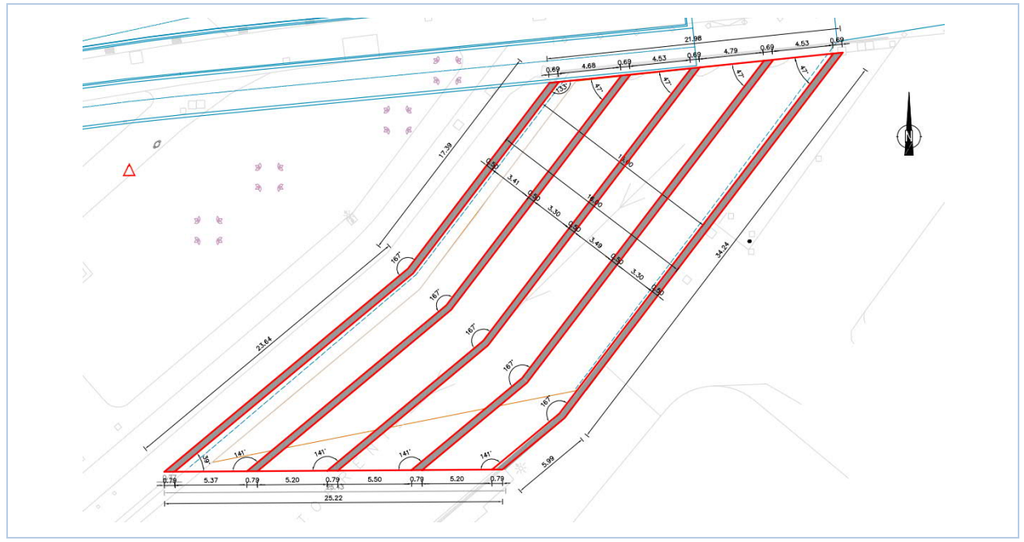


Figura 9. Plano en planta del Torrente de Sa Riera. Sombreadas en gris las zonas a tratar mediante Jet-Grouting.

La mejora del terreno en el Torrente de Sant Magí incluye una única zona a tratar siempre debajo de los hastiales y de los muros del cajón. La siguiente figura presenta sombreada en color gris la zona a mejorar.

Se excavará hasta 1.2 metros de profundidad para lograr un diámetro de columna de jet suficiente para poder apoyar las cimentaciones del cajón. Se realizarán taludes provisionales 3H:2V.

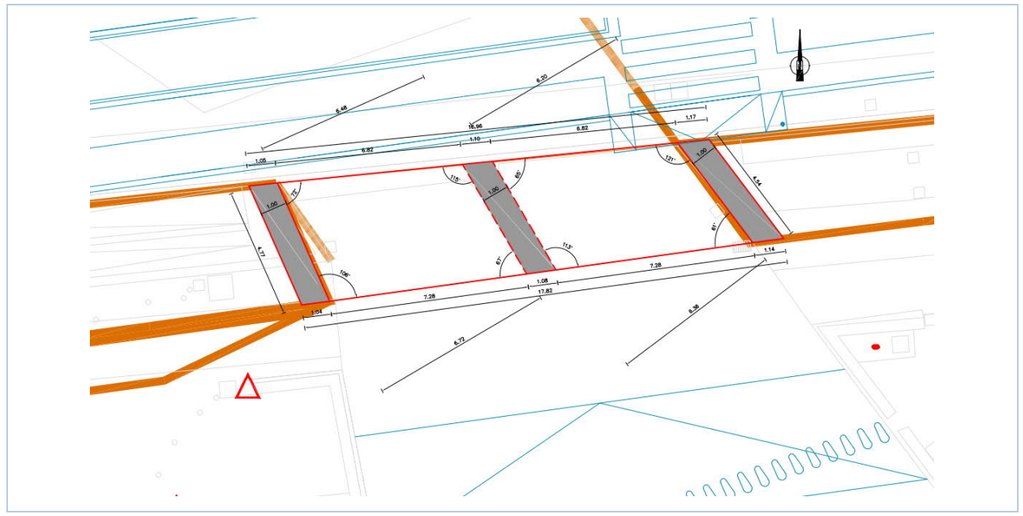


Figura 10. Plano en planta del Torrente de Sant Magí. Sombreadas en gris las zonas a tratar mediante Jet-Grouting.

6.3. DESCRIPCIÓN GEOTÈCNICA

Para poder establecer una correcta ejecución del Jet-Grouting es fundamental conocer las condiciones geológicas y en particular los siguientes puntos:

- Tipo de terreno
- Consistencia del suelo
- Densidad
- Granulometría
- Contenido en agua
- Límites de Atterberg

Las propiedades geotécnicas del terreno se han obtenido del Informe geotécnico junto con los resultados de los ensayos *in-situ* y de laboratorio. A continuación, se describen brevemente las principales características de cada una de ellas.

6.3.1. Tierra vegetal (TV) y rellenos de arenas y gravas (R)

Los rellenos y tierra vegetal encontrados se caracterizan por tener una cohesión casi nula y una baja carga admisible <0.5 kg/cm^2 según los penetrómetros. Se ha realizado un ensayo SPT a 0.9m con un resultado de 32 que corresponde a algún material duro (grava/bolo) encontrado y que no es representativo de la unidad.



Sondeo S-2 T. Sa Riera Caja 1 (0-2.1m)



Sondeo S-1 T. Sant Magí Caja 1 (0-1.2m)

Figura 11. Tierra Vegetal, Rellenos y gravas

Los parámetros de referencia según el informe geotécnico son los siguientes:

	Ángulo de rozamiento interno ϕ' (kPa)	Cohesión efectiva c' (kPa)	Densidad aparente γ_{ap} (kN/m^3)
TV y R	25	0	17.6

6.3.2. Finos blandos marrones con arenas y gravas (FAGb)

El siguiente nivel se caracteriza por materiales finos blandos marrones con arenas y gravas (SM-GM). En esta unidad se han realizado 2 ensayos SPT con valores de 2 y 7 a 2.8m y 1.5m de profundidad respectivamente. Los valores de carga admisible son inferiores a 0.5 kg/cm^2.

De esta unidad se han extraído 2 muestras (M-1 y M3). M-1 en el sondeo 1 entre 1.2m y 1.4m y la muestra M-3 en el sondeo 2 entre 3m y 3.2m.



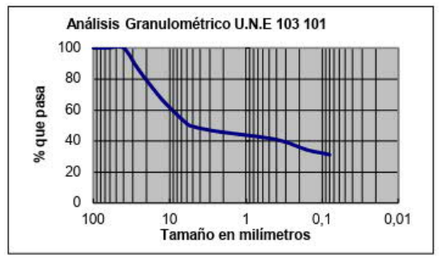
Sondeo S-2 T. Sa Riera Caja 1&2 (2.1-5.9m)

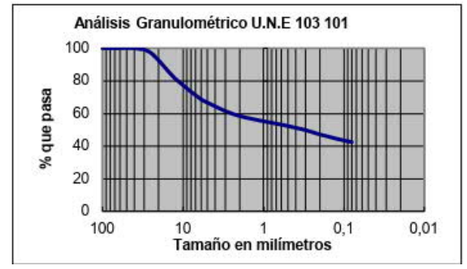


Sondeo S-1 T. Sant Magí Caja 1&2 (1.2-4m)

Figura 12. Finos grises con arenas y gravas (FAG).

El nivel de FAGb, está compuesto por Gravas 41.5%-54.4% y finos con un 31.2%-42.4%, y algo de arenas 14.4%-16.1%.





Ensayo granulométrico de las muestras M-1 (izquierda) y M-3 (derecha) (FAGb)

Los parámetros de referencia según el informe geotécnico son los siguientes:

	Ángulo de rozamiento interno ϕ' (kPa)	Cohesión efectiva c' (kPa)	Densidad aparente γ_{ap} (kN/m^3)	Módulo de elasticidad E (MPa)
FAGb	25	5	18.6	4

6.3.3. Finos marrones con arenas y gravas (FAGm)

Existe un nivel de finos marrones con arenas y gravas más competente que el nivel anterior, con unos valores de SPT mayores, siendo de 21 y 27 a 6.2m y 4.3m de profundidad. Esta unidad tiene una carga admisible inferior a 1.5 kg/cm^2, según los penetrómetros.



Sondeo S-1 T. Sant Magí Caja 3 (6.0-7.5m)

Los parámetros de referencia según el informe geotécnico son los siguientes:

	Ángulo de rozamiento interno ϕ' (kPa)	Cohesión efectiva c' (kPa)	Densidad aparente γ_{ap} (kN/m^3)	Módulo de elasticidad E (MPa)
FAGm	30	10	18.6	20.5

6.3.4. Limos arcillosos con alguna grava (Lar+G)

Limos arcillosos (CL) con alguna grava con una carga admisible <1.5 kg/cm^2 (según penetrómetro) y 1 ensayo SPT a 6.4m de profundidad con un valor de 23. Se han extraído 2 muestras en esta unidad; M-2: Sondeo 1 entre 4.8m y 5m de profundidad y M-4: Sondeo 2 entre 7m y 7.2m de profundidad. En la primera muestra (M-2) se ha

realizado un ensayo de corte directo, obteniendo una cohesión inferior a 20 kPa y un ángulo de rozamiento interno de 10º, que no es representativo de la unidad. La muestra M-4 se ha realizado un ensayo de compresión simple obteniendo una resistencia de 1.2 kg/cm^2.



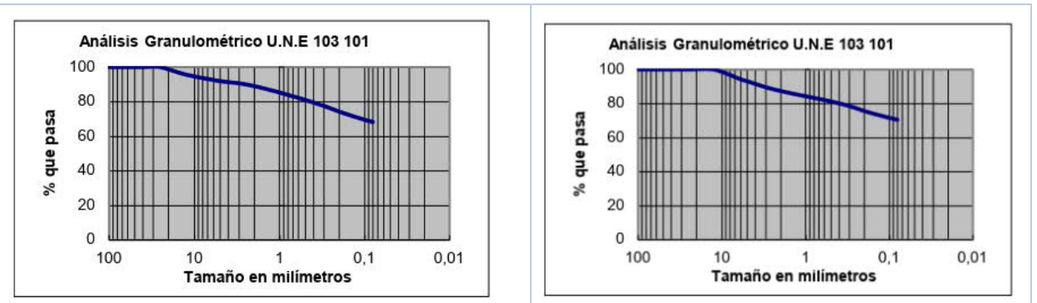
Sondeo S-2 T. Sa Riera Caja 3 (5.9-8.2m)



Sondeo S-1 T. Sant Magí Caja 2 (4.7-6.0m)

Figura 13. Limos arcillosos con alguna grava (Lar+G).

El nivel Lar+G está formado por un contenido de finos muy elevado entre 68.3%-70.6%, con algo de arenas 12.6%-20.9% y algo de gravas 10.9%-16.9%.



Ensayo granulométrico de las muestras M-2 (izquierda) y M-4 (derecha) (Lar+G)

Los parámetros de referencia según el informe geotécnico son los siguientes:

	Ángulo de rozamiento interno ϕ' (kPa)	Cohesión efectiva c' (kPa)	Densidad aparente γ_{ap} (kN/m^3)	Módulo de elasticidad E (MPa)
Lar+G	28	15	18.6	17

6.3.5. Gravas con arenas y finos (GAF)

La unidad de gravas con arenas y finos se caracteriza por una carga admisible superior a 5kg/cm2, según los penetrómetros y un valor SPT de rechazo a 9.1m de profundidad.



Sondeo S-2 T. Sa Riera Caja 3&4 (8.2-9.8m)

Figura 14. Gravas con arenas y finos (GAF).

Los parámetros de referencia según el informe geotécnico son los siguientes:

	Ángulo de rozamiento interno ϕ' (kPa)	Cohesión efectiva c' (kPa)	Densidad aparente γ_{ap} (kN/m^3)	Módulo de elasticidad E (MPa)
GAF	35	10	20.6	34

El nivel freático se encuentra en superficie. Según esta información, el Jet-Grouting se realizará predominantemente en las unidades cohesivas FAGb/m y Lar+G y quedaran empotradas/apoyadas en la unidad granular GAF.

A la hora de ejecutar el jet grouting se deberá tener en consideración que en la unidad de gravas (GAF) se pueden causar pérdidas repentinas de lechada e inestabilidad del taladro durante la inyección.

6.4. PARÁMETROS DE EJECUCIÓN

Para la ejecución de los tratamientos están previstos dos diámetros de columna, el primero de 1.8m, que se realizará mediante superjet y el segundo de 1m de diámetro, ejecutado mediante jet-grouting de doble fluido o superjet de baja presión.

El menor de los diámetros se usará en las distancias inferiores a 5 metros de la estructura existente del Pont de Sa Riera (Av. Gabriel Roca) y de la estructura del Torrente de Sant Magí. Para no afectar a estas estructuras, se reducirán los caudales de inyección y se incrementará la velocidad de extracción de la lanza. La siguiente Tabla 4 presenta los parámetros a utilizar para cada uno de ellos.

Tabla 4. Parámetros de ejecución para diámetros de 1.8m y de 1m.

Superjet	Diámetro 1.8m	Diámetro 1m
Presión de inyección	300 bar	300 bar
Caudal de mezcla inyectada	390-400 l/min	200 l/min
Velocidad de extracción de la lanza	6 min/m	3.5 min/m
Velocidad de rotación	10 r.p.m	10 r.p.m
Presión de aire	10-12 bar	10-12 bar
Varillaje de Superjet-grouting	114mm	114mm

Superjet	Diámetro 1.8m	Diámetro 1m
Monitor de inyección dotado de	2 toberas de 4.6mm	2 toberas de 4.6mm
Densidad de la lechada	1.5 t/m^3	1.5 t/m^3

6.5. ESTIMACIÓN DEL DIÁMETRO DE LAS COLUMNAS DE JET-GROUTING

La estimación del diámetro de las columnas se ha obtenido mediante los métodos empíricos, gráfica y tablas descritas en el capítulo 4. y que están basadas en columnas realizadas *in-situ* en terrenos similares o tratamientos en general. Los resultados obtenidos se presentan en la siguiente Tabla 5.

Tabla 5. Diámetros estimados en función del método.

	Torrente de Sa Riera		Torrente de Sant Magí
Diámetro columna	Zona 1	Zona 2	-
D=0.0275*En+0.4024	1.8m	1.0m	1.0m
D=1.27*$V_J^{0.49}$	2.2m	1.0m	1.0m
Spagnoli (ver Figura 15 y Figura 16)	1.8m	1.0m	1.0m

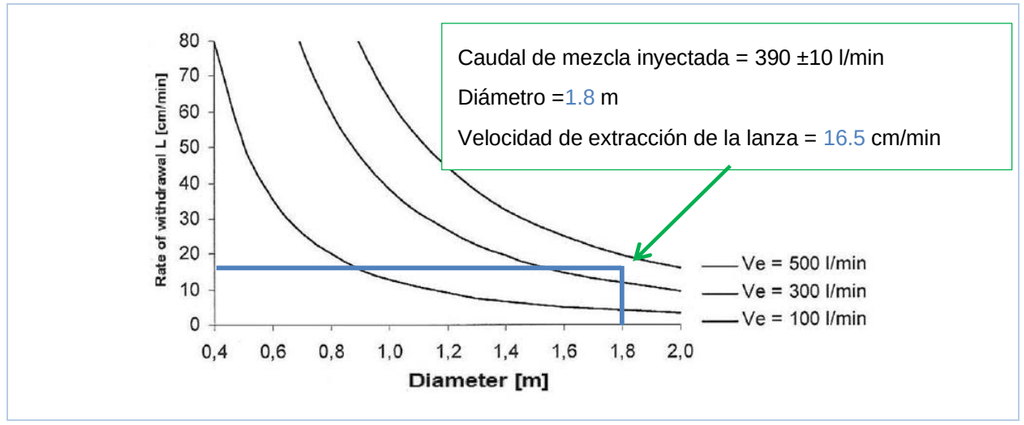


Figura 15.Estimación del diámetro de las columnas según el caudal de mezcla inyectada y la velocidad de extracción de la lanza (Zona 1), Torrente de Sa Riera.

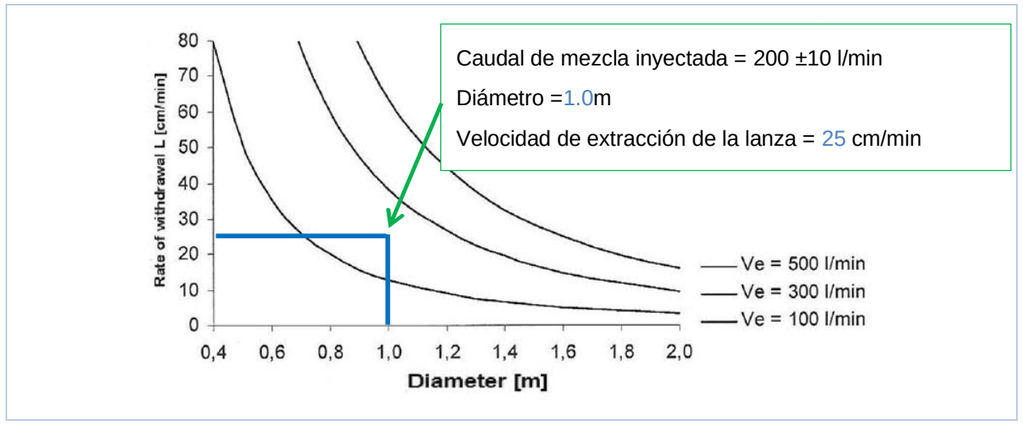


Figura 16.Estimación del diámetro de las columnas según el caudal de mezcla inyectada y la velocidad de extracción de la lanza (Zona 2) Torrente de Sa Riera y Torrente de Sant Magí.

Según estos resultados, y teniendo en cuenta de los rangos de valores mínimos que se estiman obtener, se ha considerado que las columnas ejecutadas tendrán las siguientes dimensiones:

- Torrente de Sa Riera:
  - Zona 1: Diámetro 1.8m
  - Zona 2: Diámetro 1.0m
- Torrente de Sant Magí: Diámetro 1.0m.

Estas estimaciones de las columnas de jet se verificarán mediante el campo de pruebas igual que los parámetros de ejecución que deberán ser calibrados, así como las características del terreno mejorado (RCS y módulo de deformación).

Debido a que los trabajos de jet se realizarán con una cobertura mínima, se espera un efecto reductor del diámetro de la columna en superficie. Se ha considerado que el diámetro mínimo que se logrará será el equivalente al recubrimiento de tierras que hay por encima. Por lo tanto, a 1 metro de profundidad, se estima una columna de jet de 1 metro de diámetro.

7. GEOMETRÍA

La mejora de las propiedades del terreno mediante jet-grouting en la zona de los torrentes tiene como objetivo mejorar la capacidad portante del material existente. El diseño del jet-grouting se ha optimizado para este fin por lo que la ejecución del jet- grouting deberá ajustarse al máximo al diseño propuesto.

Antes de empezar los trabajos de inyección se deberán verificar mediante instrumentos topográficos la posición y el nivel del taladro para cada columna. También se verificará la inclinación del mástil y las desviaciones geométricas del jet grouting verticales deberán ser inferiores al 2% de la longitud máxima de perforación.

Se deberá seguir una secuencia constructiva tipo “primaria – secundaria” (ver Figura 17). Nunca se ejecutarán dos columnas de jet seguidas si no se ha dejado tiempo suficiente para que la lechada fragüe. Por lo tanto, se alternará la ejecución de columnas de jet primarias (P) y secundarias (S).

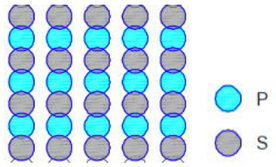
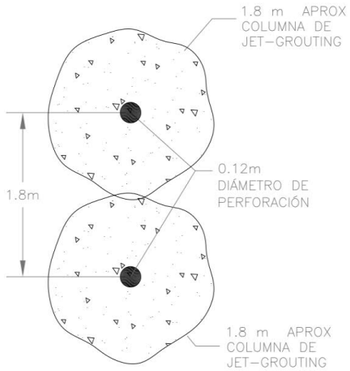


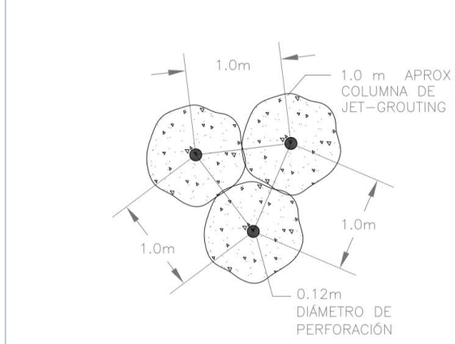
Figura 17. Secuencia de ejecución primaria (P) y secundaria (S) de Jet-Grouting.

7.1. TORRENTE DE SA RIERA

El Torrente de Sa Riera está dividido en dos zonas de tratamientos. La primera y más extensa está compuesta por columnas de 1.8m de diámetro secantes (espaciadas 1.8m entre ejes de perforación). La segunda zona, más próxima a la estructura existente, está compuesta por columnas de jet de 1m de diámetro al tresbolillo (ver Figura 18).



Zona 1



Zona 2

Figura 18. Malla de Jet Grouting zona 1 y 2 Torrente de Sa Riera.

Están previstas un total de 95 columnas de 1.8m de diámetro y 67 columnas de 1m de diámetro con una profundidad de 7 metros (0.5m de la losa existente, 0.5m en terreno natural y 6m de tratamiento), sumando un total de 1134 metros lineales de perforación.

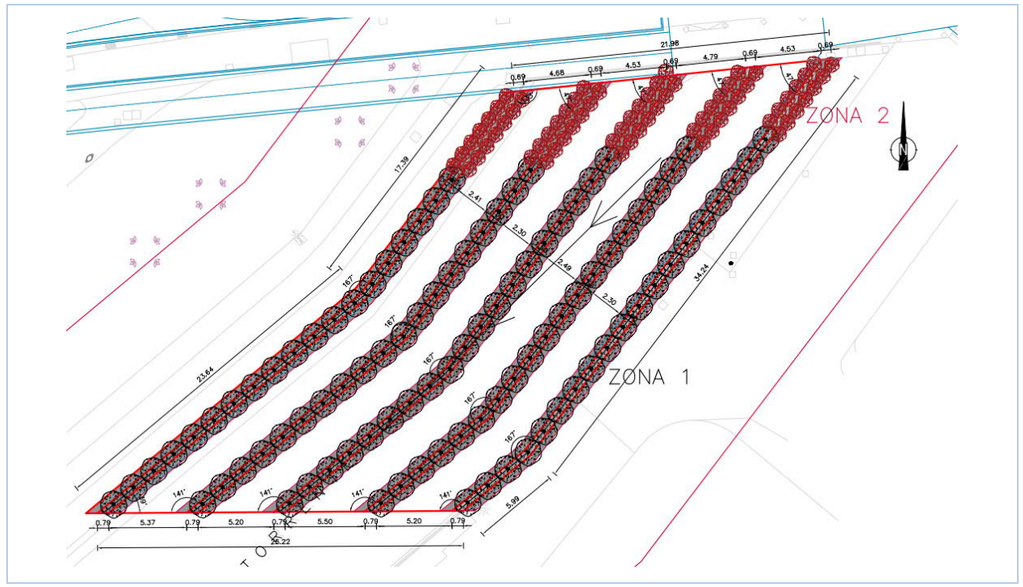


Figura 19. Configuración de la malla de jet-grouting en el Torrente de Sa Riera.

7.2. TORRENTE DE SANT MAGÍ

La geometría de los tratamientos en el Torrente de Sant Magí, estará definida por columnas de jet de 1m de diámetro al tresbolillo, tal y como se presenta en la Figura 20. Están previstas un total de 30 columnas de 1m de diámetro con una profundidad de 7 metros (0.5m de la losa existente, 0.5m de terreno natural y 6m de tratamiento), sumando un total de 210 metros lineales de perforación.

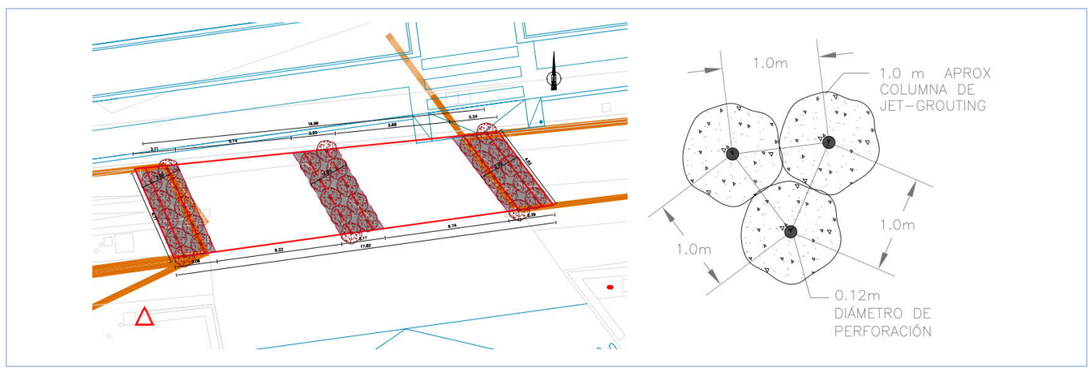


Figura 20. Malla y configuración en planta de la malla de Jet Grouting. Torrente de Sant Magí.

8. CONTROL DE CALIDAD

El control de calidad deberá seguir lo indicado en la normativa UNE-EN 12716:2019 y en particular de los Anejos A a D. Antes de empezar los trabajos de mejora del terreno se deberá llevar a cabo un campo de prueba que sea

representativo en cada torrente, usando el equipo, los materiales y las técnicas propuestas para los trabajos de Jet-Grouting. Este permitirá confirmar la elección del sistema y los parámetros del jet grouting más efectivos y que los resultados estén de acuerdo con los requisitos de diseño.

El control de calidad mínimo del jet grouting consistirá en el registro de los parámetros de jet-grouting y en la observación de la salida de rechazo. Se deberán registrar digitalmente y de forma continua:

- las presiones y caudales para todos los fluidos y el aire
- la profundidad, velocidad de desplazamiento y rotación del motor.

Se deberá tener especial cuidado a la protección medioambiental y recoger todos los rechazos para evitar contaminación del terreno y nivel freático, siempre cumpliendo con las normas europeas y nacionales.

Como parte de la supervisión, ensayo y seguimiento se deberán realizar ensayos de resistencia característica del material de muestras tomadas del cuerpo mismo del Jet-Grouting, mediante perforación con recuperación de testigo, tomadas del suelo tratado y tomadas del rechazo (resurgencia). Se deben tomar muestras donde se espere una resistencia representativa del material.

En las columnas del campo de pruebas se realizará una perforación con recuperación de testigo continuo y se tomarán 3 muestras del suelo tratado para verificar la calidad del suelo mejorado y que no existen zonas sin tratar o vacíos. Las 3 muestras se tomarán en la parte superior, en medio y al final de la columna de jet para verificar sus propiedades mecánicas. Estas muestras se ensayarán a los 7, 14 y 28 días de fraguado. Los resultados de RCS deberán ser superiores a 2 MPa. Después de cada perforación realizada en las columnas, estas deberán ser rellenadas con mortero hasta superficie.



Figura 21. Imagen izquierda, ejemplo de un campo de pruebas de jet-grouting. Imagen derecha ejemplo de recuperación de testigo del cuerpo de suelo mejorado con jet-grouting.

Como mínimo se deberá realizar 1 columna de prueba de 1m de diámetro para el Torrente de Sant Magí y otra para el Torrente de Sa Riera. Este último también requerirá de como mínimo otra columna de prueba de 1.8m de diámetro.

En total, se estiman para el Torrente de Sa Riera 316m^3 de columnas de jet de 1 metro y 1450 m^3 de columnas de jet de 1.8m de diámetro. Para el Torrente de Sant Magí: se estiman un total de 141m^3 para columnas de 1m de diámetro.

Las dos actuaciones suman un total de aproximadamente 1907 m^3. Se deberán como mínimo realizar las siguientes perforaciones para obtener muestras a ensayar en laboratorio:

Torrente de Sant Magí:

- Campo de pruebas: 1 sondeo inclinado. 3 muestras por sondeo, total 3 muestras
- Ejecución del jet: 4 sondeos inclinados: 2 muestras por sondeo, total 8 muestras

Torrente de Sa Riera

- Campo de pruebas: 2 sondeos inclinados. 3 muestras por sondeo, total 6 muestras
- Ejecución del jet: 15 sondeos inclinados: 2 muestras por sondeo, total 30 muestras

Los sondeos para extraer muestras de las columnas de jet del campo de pruebas se realizarán inclinados y se obtendrán 3 muestras: en la parte superior, en medio y al final de la columna. El resto de las columnas ejecutadas se realizarán perforaciones también inclinadas para verificar el diámetro de columna logrado y se extraerán 2 muestras por sondeo.

Además, se deberá seguir la frecuencia mínima de toma de muestras y ensayo indicados en la siguiente tabla:

Tabla 6. Ensayos y frecuencia mínima para la supervisión de los trabajos de jet-grouting.

Material para ensayar	Ensayo	Frecuencia mínima de ensayo
Componentes del ligante del cemento	Revisar la información sobre la nota de entrega cumpliendo con las especificaciones	Para cada entrega
Lechada	Densidad aparente	Diariamente
	Viscosidad Marsh	1 ensayo preliminar, después diariamente
Material tratado con jet grouting extraído de la columna	Resistencia a la compresión simple y determinación módulo de deformación	Preliminarmente en los campos de prueba 3 muestras por columna Durante la ejecución del jet 2 muestras por cada sondeo inclinado ejecutado 4 sondeos inclinados para el Torrente de Sant Magí y 15 sondeos inclinados para el Torrente de Sa Riera

Para asegurar la consistencia del material y la calidad de la muestra se deberán realizar los siguientes ensayos;

- Ensayos preliminares: Densidad, viscosidad Marsh, tiempo de fraguado y ensayos de compresión no confinada sobre muestras cilíndricas (relación altura/diámetro=2.0) a 3 días, 7 días y 28 días.
- Ensayos durante la ejecución: densidad, viscosidad Marsh. tiempo de fraguado y ensayos de compresión no confinada sobre muestras cilíndricas (relación altura/diámetro=2.0) a 3 días, 7 días y 28 días No serán necesarios realizar ensayos de permeabilidad.

También se deberán verificar estadísticamente la resistencia a compresión uniaxial de los elementos de jet grouting mediante la formulación descrita en el Anexo A de la UNE-EN 12716:2019.

Los materiales y productos para utilizar deberán cumplir las respectivas Normas Europeas, en particular:

El cemento para jet grouting deberá cumplir la norma EN 197-1 y la clase de exposición deberá cumplir con la Norma EN206. La clase de cemento deberá ser resistente al agua de mar (resistencia a los sulfatos, tipo MR o SR). El resto de los materiales a usar tales como el agua, la bentonita, adiciones y aditivos entre otros deberán cumplir siempre la Norma EN 206.

9. EQUIPAMIENTO

Los recursos y equipamientos necesarios para realizar los tratamientos mediante jet-grouting están compuestos por:

- 1 sondista
- 1 especialista en inyecciones
- 2 ayudantes a sondista

Los trabajos deberán estar supervisados constantemente por un especialista en inyecciones.

Los equipos necesarios para ejecutar los trabajos son:

- Máquina de perforación
- Varillaje tipo jet grouting
- Bomba de alta presión
- Planta de mezcla para la lechada
- Silo de cemento

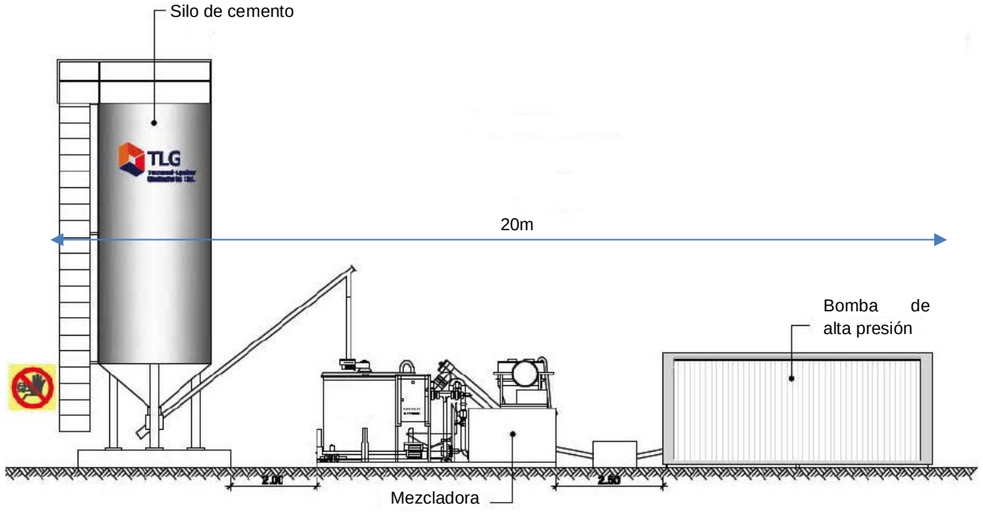


Figura 22. Sección tipo de una planta de jet-grouting.

Los materiales a usar durante los trabajos de jet-grouting son:

- Agua potable.
- Cemento tipo 42.5 R /MR o 42.5 R /MR.

Para evitar la contaminación del medio, se deberá instalar en un punto bajo la recogida de resurgencias para bombear y almacenar en un depósito y posteriormente ser tratada adecuadamente.

10. AUSCULTACIÓN

Durante la ejecución de los trabajos, se deberá dotar de un sistema de auscultación que permita detectar cualquier posible efecto en las estructuras y servicios adyacentes, en particular en las estructuras existentes. Todos los edificios, servicios y estructuras que queden dentro de la Zona de Influencia (ZOI) deberán ser auscultados. La ZOI en superficie se define como 1.5 veces la profundidad máxima de los trabajos de jet-grouting.

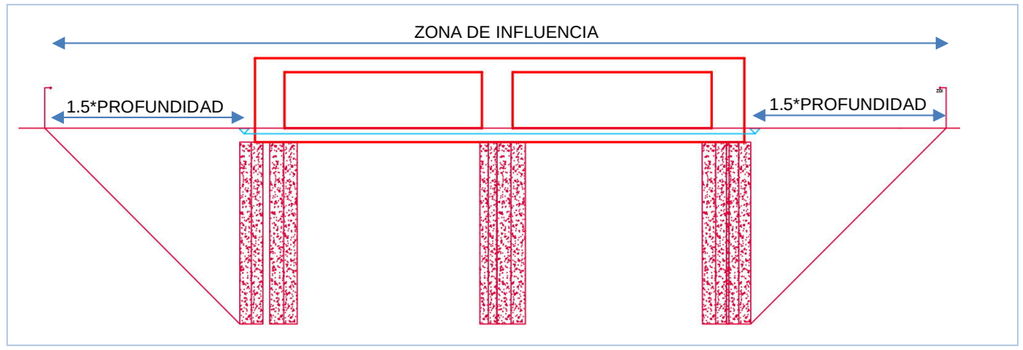


Figura 23. Definición de la Zona de Influencia. ZOI del Torrente de Sant Magí.

Tal y como se observa en la Figura 24, únicamente quedan dentro de la ZOI las estructuras/puentes existentes de la Av. De Gabriel Roca. Por lo tanto, se deberán instrumentar:

- Las estructuras situadas dentro de la zona de influencia de los trabajos. Se colocarán clinómetros por estructura en los estribos o muros para medir la inclinación. También se colocarán pernos en las estructuras para medir los asientos/levantamientos.
- Las deformaciones en superficie se auscultarán mediante hitos de nivelación.
- En el caso de detectar fisuras antes y durante la ejecución de los trabajos, se deberán colocar fisurómetros.
- Se deberá realizar una campaña de lectura cero de la instrumentación antes de empezar los trabajos.

Se estiman necesarios como mínimo:

Torrente de Sant Magí:

- 3 clinómetros
- 5 hitos de nivelación
- 6 pernos para colocar en los hastiales y estribos del Torrente
- 5 fisurómetros

Torrente de Sa Riera:

- 4 clinómetros
- 6 hitos de nivelación
- 6 pernos para colocar en los hastiales y estribos del Torrente
- 5 fisurómetros

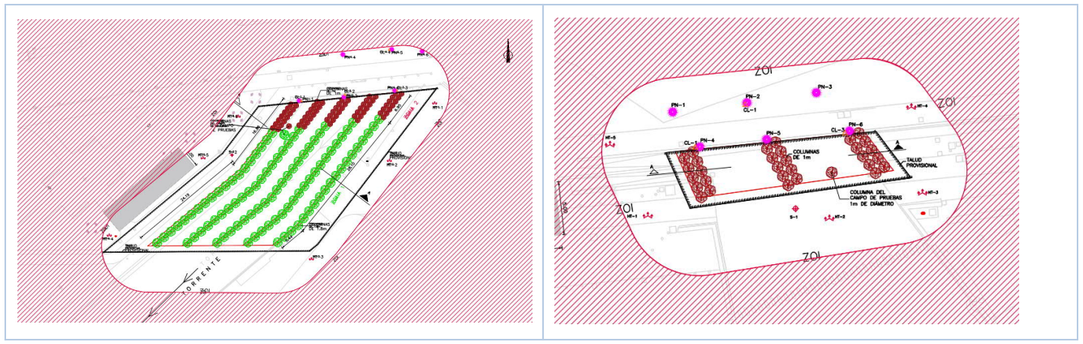


Figura 24. Planta de la Zona de influencia del Torrente de Sa Riera (imagen izquierda) y de Sant Magí (imagen derecha). La zona sombreada queda fuera de la ZOI.

Antes de empezar con los trabajos se deberá tener una ficha del estado de las estructuras, servicios y edificios situados dentro de la ZOI. No se esperan movimientos en las estructuras instrumentadas.

11. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Croce, P.; Flora, A. (1998). Jet-Grouting effects on pyroclastic soils. Rivista Italiana di Geotecnica 2/98 (pages 5-14).

Croce, P.; Flora, A. (2000). Analysis of single-fluid jet grouting. Géotechnique 50, No. 6, 739-748

Spagnoli, G. (2008). Theoretical Evaluations of Liquefaction Mitigation Through Jet Grouting. Published on The Grout Line – Geotechnical News, September 2008.

UNE-EN: 12716:2019 Ejecución de trabajos geotécnicos especiales. Jet Grouting.

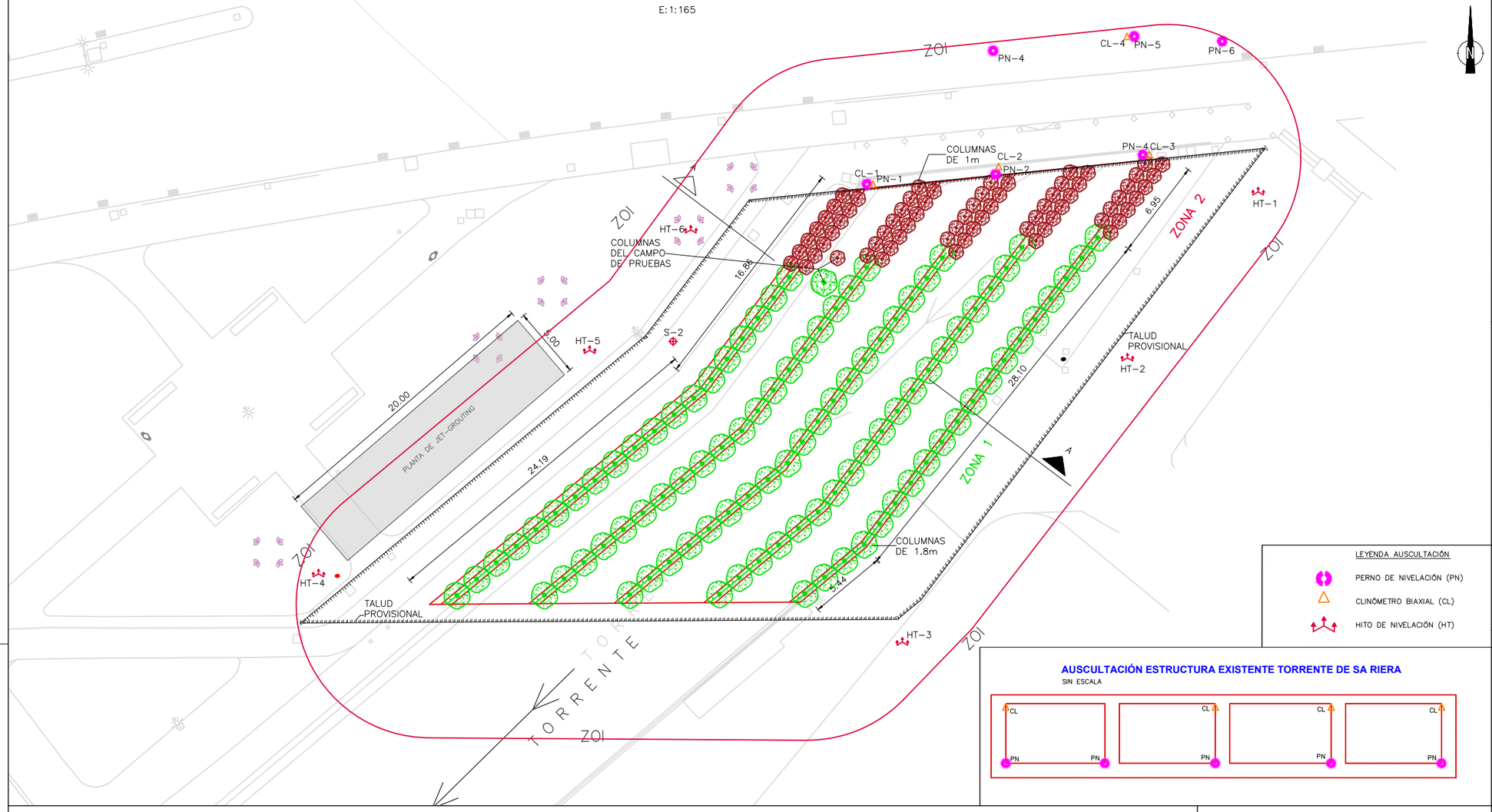
UNE-EN: 12716:2001 Ejecución de trabajos geotécnicos especiales. Jet Grouting.

Informe geotécnico Nº9795, Junio 2020.

APÉNDICE 3: PLANOS

PLANTA TRATAMIENTOS MEDIANTE JET-GROUTING TORRENTE DE SA RIERA

E: 1: 165



LEYENDA AUSCULTACIÓN

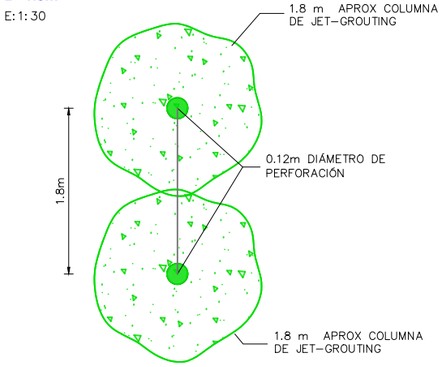
- PERNO DE NIVELACIÓN (PN)
- CLINÓMETRO BIAXIAL (CL)
- HITO DE NIVELACIÓN (HT)

AUSCULTACIÓN ESTRUCTURA EXISTENTE TORRENTE DE SA RIERA

SIN ESCALA

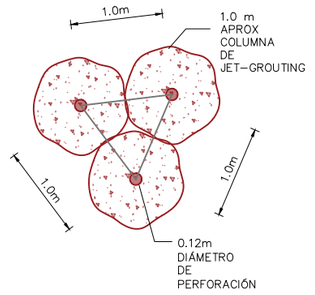
GEOMETRIA DE LA MALLA DE JET-GROUTING D=1.8m

E: 1: 30



GEOMETRIA DE LA MALLA DE JET-GROUTING D=1m

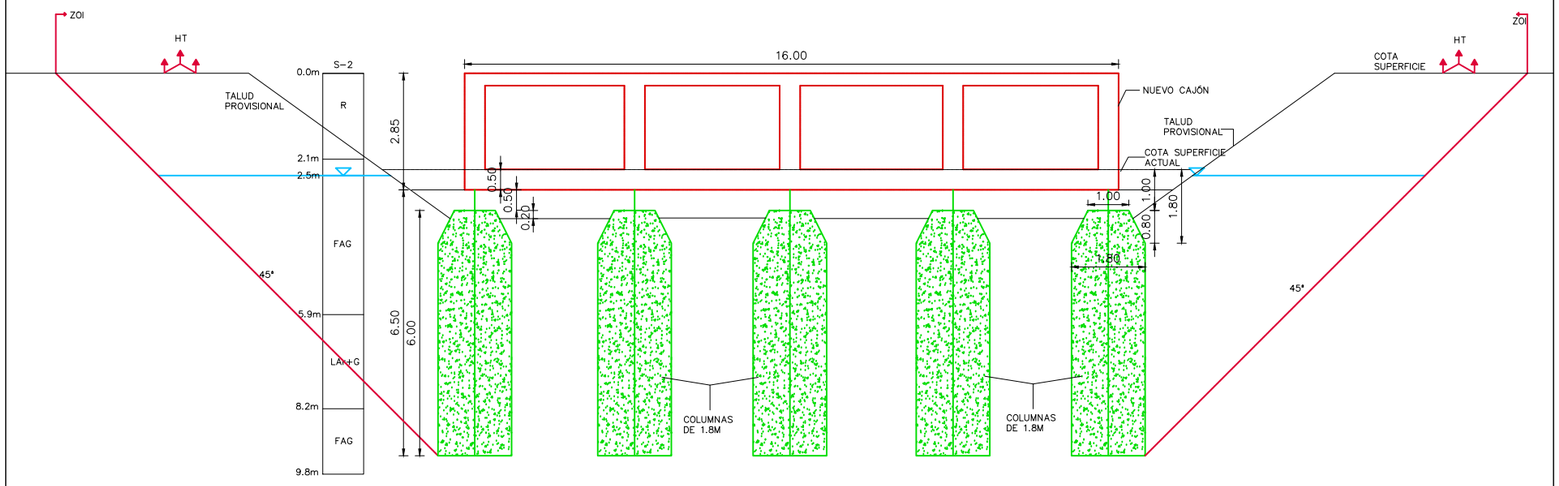
E: 1: 30



SUPERJET	D=1.8m	D=1.0m
Presión de inyección	300 bar	300 bar
Caudal de mezcla inyectada	390–400 l/min	200 l/min
Velocidad de extracción de la lanza	6 min/m	3.5 min/m
Velocidad de rotación	10 r.p.m	10 r.p.m
Presión de aire	10–12 bar	10–12 bar
Monitor de inyección dotado de	2 toberas de 4.6mm	2 toberas de 4.6mm
Densidad de la lechada	1.5 t/m3	1.5 t/m3

SECCIÓN A-A. TRATAMIENTOS MEDIANTE JET-GROUTING

E: 1: 75



NOTAS:

1. EL DISEÑO DEL JET GROUTING SE HA BASADO EN LA NORMATIVA EUROPEA UNE-EN: 12716: 2019 Y 2011 EJECUCIÓN DE TRABAJOS GEOTÉCNICOS ESPECIALES. JET GROUTING. LOS PARÁMETROS DE DISEÑO DEBERÁN AJUSTARSE SEGÚN LOS RESULTADOS DE LAS PRUEBAS DE CAMPO.
2. SE USARÁ LA TÉCNICA DE SUPERJET (LECHADA Y AIRE) CON UNA DOSIFICACIÓN DE LECHADA QUE PERMITA LOGRAR EL DIÁMETRO DE COLUMNAS ESPECIFICADO, ESPACIADO DE COLUMNAS Y REQUERIMIENTOS MECÁNICOS. EL DIÁMETRO MÍNIMO QUE SE ESTIMA ES DE 1.0M Y 1.8M.
3. EL MATERIAL TRATADO DEBERÁ CUMPLIR CON EL SIGUIENTE REQUERIMIENTO: MÍNIMO 2 MPA DE RESISTENCIA A COMPRESIÓN SIMPLE.
4. LOS PARÁMETROS DE EJECUCIÓN DEL JET Y LA GEOMETRÍA FINAL SE BASARÁN EN LOS RESULTADOS DE LA PRUEBA DE CAMPO. LOS PLANOS DE DETALLE DE LOS TRABAJOS DE JET-GROUTING DEBERÁN TENER EN CONSIDERACIÓN DE LAS TOLERANCIAS Y DE LOS REQUERIMIENTOS ESPECIFICADOS. UNA VEZ SE HALLAN DETERMINADO LOS PARÁMETROS Y LOS DIÁMETROS DE COLUMNA, EL CONTRATISTA DEBERÁ PREPARAR LOS PLANOS DE DETALLE Y PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO.
5. ANTES DE EMPEZAR LOS TRABAJOS DE PERFORACIÓN SE DEBERÁN VERIFICAR MEDIANTE INSTRUMENTOS TOPOGRÁFICOS LA POSICIÓN Y EL NIVEL DEL TALADRO PARA CADA COLUMNA.
6. EN EL CASO DE QUE SE INTERRUMPAN LOS TRABAJOS DE JET-GROUTING, PARA ASEGURAR LA CONTINUIDAD DE LA COLUMNA, SE DEBERÁ VOLVER A PERFORAR PARCIALMENTE E INYECTAR DE NUEVO.
7. COMO CONTROL DE CALIDAD BÁSICO, SE DEBERÁ ANALIZAR EL RECHAZO QUE SALE DE LOS TRATAMIENTOS PARA VER EL CONTENIDO DE SUELO QUE HAY Y SUS PROPIEDADES MECÁNICAS Y FÍSICAS. ADEMÁS SE TOMARÁN MUESTRAS DURANTE LA EJECUCIÓN DEL JET PARA ENSAYAR A RCS.
8. TODOS LOS PARÁMETROS DE EJECUCIÓN DEBERÁN SER REGISTRADOS EN TIEMPO REAL DURANTE LA PERFORACIÓN E INYECCIÓN.
9. PREVIO A LOS TRABAJOS DE JET-GROUTING SE DEBERÁN HABER INSTALADO LA AUSCULTACIÓN EN LAS ESTRUCTURAS SITUADAS DENTRO DE LA ZONA DE INFLUENCIA.
10. SE ESPERA UN EFECTO REDUCTOR DEL DIÁMETRO DE LA COLUMNA EN SUPERFICIE. SE HA CONSIDERADO QUE EL DIÁMETRO MÍNIMO QUE SE LOGRARÁ SERÁ EL EQUIVALENTE AL RECUBRIMIENTO DE TIERRAS QUE HAY POR ENCIMA.

INSTRUMENTO	TOTAL
Perno de nivelación (PN)	6
Clinómetro biaxial (CL)	4
Hito de nivelación (HT)	6
Fisurómetro	5

A Detalle
B Plano que necesita detalle
C Plano que contiene detalle

Orientación mosca N

Ministerio de transportes, movilidad y agenda urbana

PUERTOS DEL ESTADO

AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

TITULO DEL DOCUMENTO

PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA LA REMODELACIÓN DEL PASEO MARÍTIMO DEL PUERTO DE PALMA

Nº DE REFERENCIA: P.O. 13 45

ESCALAS: DIN A-1: 1/250 DIN A-3: 1/500

PLANO Nº: 01

DENOMINACION PLANO: TRATAMIENTOS MEDIANTE JET-GROUTING TORRENTE DE SA RIERA

FECHA: JULIO 2021

HOJA Nº: 01 DE 02

DIBUJADO POR: -

AUTORES DEL DOCUMENTO:

MARTÍNEZ LAPEÑA-TORRES ARQUITECTOS
JOSE ANTONIO MARTÍNEZ LAPEÑA
ARQUITECTO

TÉCNICA Y PROYECTOS SA
JORDI PRADAS BRUN
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.

EXAMINADO Y CONFORME, JEFE DEL AREA DE INFRAESTRUCTURAS

ANTONIO GINARD LÓPEZ
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.

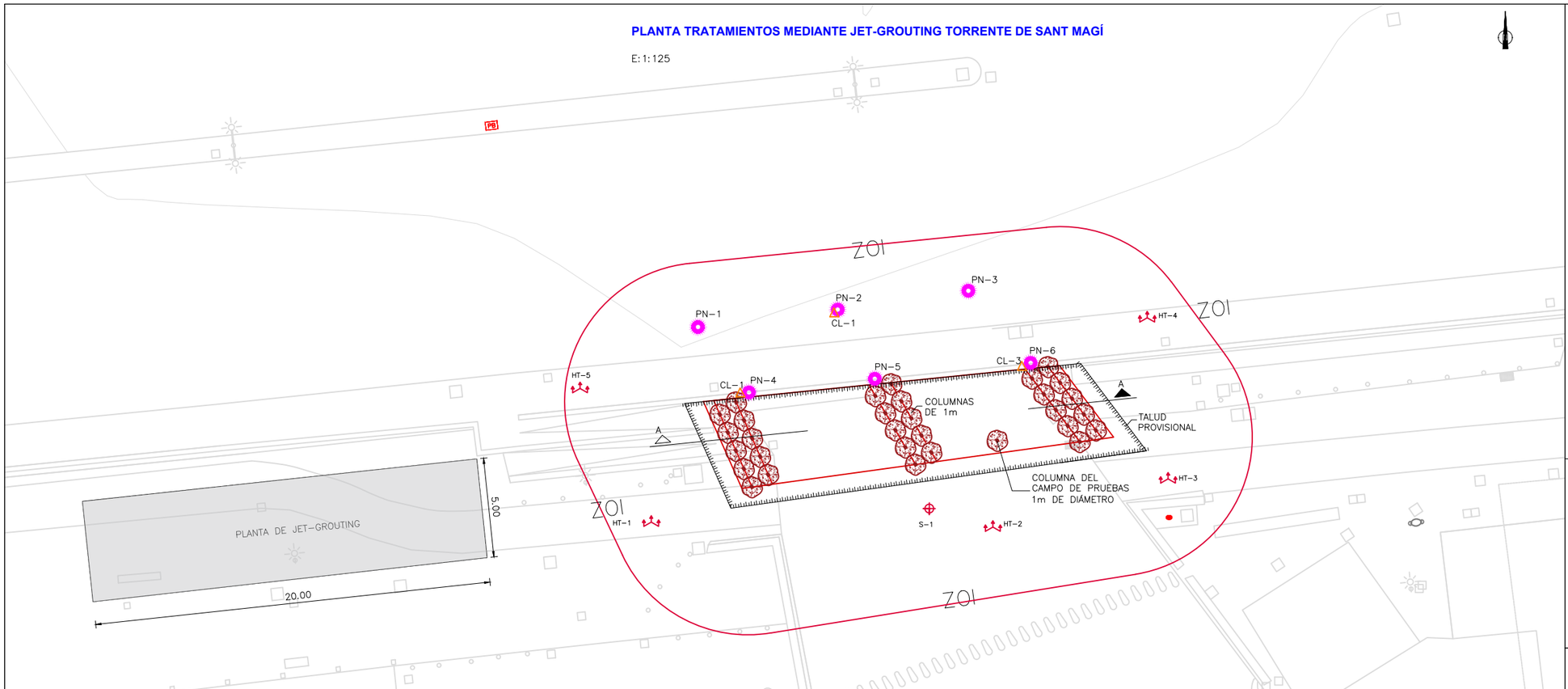
Vº Bº EL DIRECTOR,

JORGE NASARRE LÓPEZ
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.

\\srv-bcn.typsa.es\UR5470\3-WIPR\3-1-NOGR\GE\CAMPANYA\JET-GROUTING\EDICIO-D02\UR5470-GE-MILLORA-TERRENY-PALMA-D02.dwg

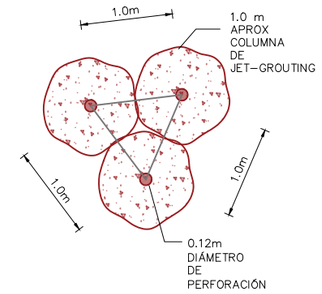
PLANTA TRATAMIENTOS MEDIANTE JET-GROUTING TORRENTE DE SANT MAGÍ

E: 1: 125



GEOMETRIA DE LA MALLA DE JET-GROUTING D=1m

E: 1: 30

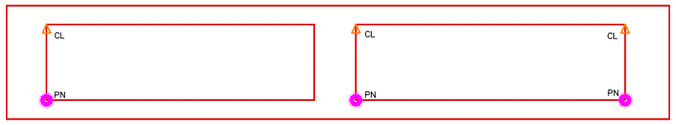


SUPERJET	D=1.0m
Presión de inyección	300 bar
Caudal de mezcla inyectada	200 l/min
Velocidad de extracción de la lanza	3.5 min/m
Velocidad de rotación	10 r.p.m
Presión de aire	10-12 bar
Monitor de inyección dotado de	2 toberas de 4.6mm
Densidad de la lechada	1.5 t/m3

INSTRUMENTO	TOTAL
Perno de nivelación (PN)	6
Clinómetro biaxial (CL)	3
Hito de nivelación (HT)	5
Fisurómetro	5

AUSCULTACIÓN ESTRUCTURA EXISTENTE TORRENTE DE SANT MAGÍ

SIN ESCALA

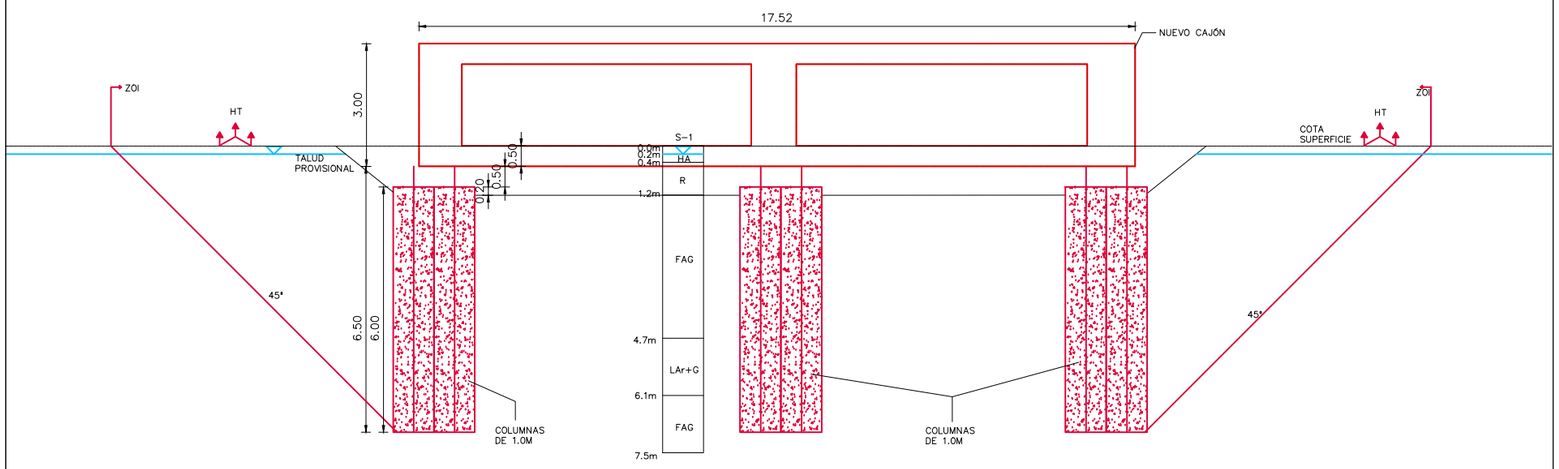


LEYENDA AUSCULTACIÓN

- PERNO DE NIVELACIÓN (PN)
- CLINÓMETRO BIAXIAL (CL)
- HITO DE NIVELACIÓN (HT)

SECCIÓN A-A. TRATAMIENTOS MEDIANTE JET-GROUTING

E: 1: 75



NOTAS:

1. EL DISEÑO DEL JET GROUTING SE HA BASADO EN LA NORMATIVA EUROPEA UNE-EN: 12716:2019 Y 2011 EJECUCIÓN DE TRABAJOS GEOTÉCNICOS ESPECIALES. JET GROUTING. LOS PARÁMETROS DE DISEÑO DEBERÁN AJUSTARSE SEGÚN LOS RESULTADOS DE LAS PRUEBAS DE CAMPO.
2. SE USARÁ LA TÉCNICA DE SUPERJET (LECHADA Y AIRE) CON UNA DOSIFICACIÓN DE LECHADA QUE PERMITA LOGRAR EL DIÁMETRO DE COLUMNAS ESPECIFICADO, ESPACIADO DE COLUMNAS Y REQUERIMIENTOS MECÁNICOS. EL DIÁMETRO MÍNIMO QUE SE ESTIMA ES DE 1.0M.
3. EL MATERIAL TRATADO DEBERÁ CUMPLIR CON EL SIGUIENTE REQUERIMIENTO: MÍNIMO 2 MPA DE RESISTENCIA A COMPRESIÓN SIMPLE.
4. LOS PARÁMETROS DE EJECUCIÓN DEL JET Y LA GEOMETRÍA FINAL SE BASARÁN EN LOS RESULTADOS DE LA PRUEBA DE CAMPO. LOS PLANOS DE DETALLE DE LOS TRABAJOS DE JET-GROUTING DEBERÁN TENER EN CONSIDERACIÓN DE LAS TOLERANCIAS Y DE LOS REQUERIMIENTOS ESPECIFICADOS. UNA VEZ SE HALLAN DETERMINADO LOS PARÁMETROS Y LOS DIÁMETROS DE COLUMNA, EL CONTRATISTA DEBERÁ PREPARAR LOS PLANOS DE DETALLE Y PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO.
5. ANTES DE EMPEZAR LOS TRABAJOS DE PERFORACIÓN SE DEBERÁN VERIFICAR MEDIANTE INSTRUMENTOS TOPOGRÁFICOS LA POSICIÓN Y EL NIVEL DEL TALADRO PARA CADA COLUMNA.
6. EN EL CASO DE QUE SE INTERRUMPAN LOS TRABAJOS DE JET-GROUTING, PARA ASEGURAR LA CONTINUIDAD DE LA COLUMNA, SE DEBERÁ VOLVER A PERFORAR PARCIALMENTE E INYECTAR DE NUEVO.
7. COMO CONTROL DE CALIDAD BÁSICO, SE DEBERÁ ANALIZAR EL RECHAZO QUE SALE DE LOS TRATAMIENTOS PARA VER EL CONTENIDO DE SUELO QUE HAY Y SUS PROPIEDADES MECÁNICAS Y FÍSICAS. ADEMÁS SE TOMARÁN MUESTRAS DURANTE LA EJECUCIÓN DEL JET PARA ENSAYAR A RCS.
8. TODOS LOS PARÁMETROS DE EJECUCIÓN DEBERÁN SER REGISTRADOS EN TIEMPO REAL DURANTE LA PERFORACIÓN E INYECCIÓN.
9. PREVIO A LOS TRABAJOS DE JET-GROUTING SE DEBERÁN HABER INSTALADO LA AUSCULTACIÓN EN LAS ESTRUCTURAS SITUADAS DENTRO DE LA ZONA DE INFLUENCIA.
10. SE ESPERA UN EFECTO REDUCTOR DEL DIÁMETRO DE LA COLUMNA EN SUPERFICIE. SE HA CONSIDERADO QUE EL DIÁMETRO MÍNIMO QUE SE LOGRARÁ SERÁ EL EQUIVALENTE AL RECUBRIMIENTO DE TIERRAS QUE HAY POR ENCIMA.

A Detalle
B Plano que necesita detalle
C Plano que contiene detalle

Orientación mosca N

Ministerio de transportes, movilidad y agenda urbana

PUERTOS DEL ESTADO

AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

TITULO DEL DOCUMENTO

PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA LA REMODELACIÓN DEL PASEO MARÍTIMO DEL PUERTO DE PALMA

Nº DE REFERENCIA: P.O. 13 45

ESCALAS: DIN A-1: 1/250 DIN A-3: 1/500

FECHA: JULIO 2021

DIBUJADO POR: -

PLANO Nº: 02

HOJA Nº: 02 DE 02

DENOMINACION PLANO:

TRATAMIENTOS MEDIANTE JET-GROUTING TORRENTE DE SANT MAGÍ

AUTORES DEL DOCUMENTO:

MARTÍNEZ LAPEÑA-TORRES ARQUITECTOS
JOSE ANTONIO MARTÍNEZ LAPEÑA
ARQUITECTO

TÉCNICA Y PROYECTOS SA
JORDI PRADAS BRUN
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.

EXAMINADO Y CONFORME,
JEFE DEL AREA DE INFRAESTRUCTURAS

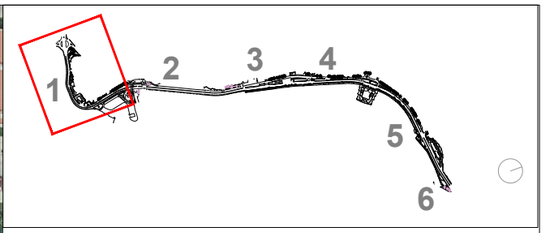
ANTONIO GINARD LÓPEZ
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.

Vº Bº EL DIRECTOR,

JORGE NASARRE LÓPEZ
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.

\\srv-bcn.typsa.es\UR5470\3-WPR\3-1-NOGR\GE\CAMPANYA\JET-GROUTING\EDICIO-D02\UR5470-GE-MILLORA-TERRENY-PALMA-D02.dwg





LEYENDA

INVESTIGACIÓN GEOTÉCNICA

CT-01 CALICATA MANUAL

PD-01 PENETRÓMETRO DINÁMICO (DPSH)

ST-01 SONDEO MECÁNICO A ROTACIÓN

F-01 EXTRACCIÓN TESTIGO DE FIRME

ÁMBITO PROYECTO

A Detalle
B Plano que necesita detalle
C Plano que contiene detalle

Orientación mosca N

Ministerio de transportes, movilidad y agenda urbana

PUERTOS DEL ESTADO

AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

TITULO DEL DOCUMENTO

PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA LA REMODELACIÓN DEL PASEO MARÍTIMO DEL PUERTO DE PALMA

Nº DE REFERENCIA

P.O. 13 45

ESCALAS:
DIN A-1: 1/1000
DIN A-3: 1/2000

PLANO Nº :

-

DENOMINACION PLANO :

CAMPAÑA GEOTÉCNICA

FECHA

-
JULIO 2021

HOJA Nº :

01 DE 06

DIBUJADO POR :

-

AUTORES DEL DOCUMENTO.

MARTÍNEZ LAPEÑA-TORRES ARQUITECTOS
JOSE ANTONIO MARTÍNEZ LAPEÑA
ARQUITECTO

TÉCNICA Y PROYECTOS SA
JORDI PRADAS BRUN
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.

EXAMINADO Y CONFORME,
JEFE DEL AREA DE INFRAESTRUCTURAS

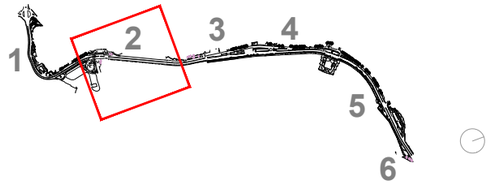
ANTONIO GINARD LÓPEZ
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.

Vº Bº EL DIRECTOR,

JORGE NASARRE LÓPEZ
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.

\\srv-bcn.typsa.es\UR5470\3-WIPR\3-1-NOGR\GE\CAMPANYA\Planols\EDICIO-D02\UR5470-GE-investigacion-geotecnica-D02.dwg





LEYENDA

INVESTIGACIÓN GEOTÉCNICA

CT-01 CALICATA MANUAL

PD-01 PENETRÓMETRO DINÁMICO (DPSH)

ST-01 SONDEO MECÁNICO A ROTACIÓN

F-01 EXTRACCIÓN TESTIGO DE FIRME

ÁMBITO PROYECTO

A Detalle
B Plano que necesita detalle
C Plano que contiene detalle

Orientación mosca N

Ministerio de transportes, movilidad y agenda urbana

PUERTOS DEL ESTADO

AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

TITULO DEL DOCUMENTO

PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA LA REMODELACIÓN DEL PASEO MARÍTIMO DEL PUERTO DE PALMA

Nº DE REFERENCIA

P.O. 13 45

ESCALAS:
DIN A-1: 1/1000
DIN A-3: 1/2000

PLANO Nº :

-

DENOMINACION PLANO :

CAMPAÑA GEOTÉCNICA

FECHA

-
JULIO 2021

HOJA Nº :

02 DE 06

DIBUJADO POR :

-

AUTORES DEL DOCUMENTO,

MARTÍNEZ LAPEÑA-TORRES ARQUITECTOS
JOSE ANTONIO MARTÍNEZ LAPEÑA
ARQUITECTO

TÉCNICA Y PROYECTOS SA
JORDI PRADAS BRUN
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.

EXAMINADO Y CONFORME,
JEFE DEL AREA DE INFRAESTRUCTURAS

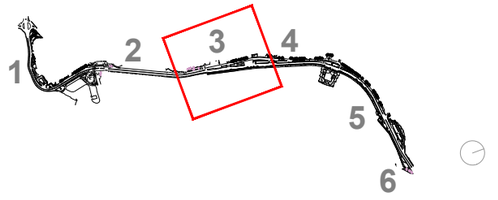
ANTONIO GINARD LÓPEZ
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.

Vº Bº EL DIRECTOR,

JORGE NASARRE LÓPEZ
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.

\\srv-bcn.typsa.es\UR5470\3-WIPR\3-1-NOGR\GE\CAMPANYA\Planols\EDICIO-D02\UR5470-GE-Investigacion-geotecnica-D02.dwg





LEYENDA

INVESTIGACIÓN GEOTÉCNICA

CT-01 CALICATA MANUAL

PD-01 PENETRÓMETRO DINÁMICO (DPSH)

ST-01 SONDEO MECÁNICO A ROTACIÓN

F-01 EXTRACCIÓN TESTIGO DE FIRME

ÁMBITO PROYECTO

A Detalle
B Plano que necesita detalle
C Plano que contiene detalle

Orientación mosca N

Ministerio de transportes, movilidad y agenda urbana

PUERTOS DEL ESTADO

AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

TITULO DEL DOCUMENTO

PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA LA REMODELACIÓN DEL PASEO MARÍTIMO DEL PUERTO DE PALMA

Nº DE REFERENCIA

P.O. 13 45

ESCALAS:
DIN A-1: 1/1000
DIN A-3: 1/2000

PLANO Nº :

-

DENOMINACION PLANO :

CAMPAÑA GEOTÉCNICA

FECHA

-
JULIO 2021

HOJA Nº :

03 DE 06

DIBUJADO POR :

-

AUTORES DEL DOCUMENTO.

MARTÍNEZ LAPEÑA-TORRES ARQUITECTOS
JOSE ANTONIO MARTÍNEZ LAPEÑA
ARQUITECTO

TÉCNICA Y PROYECTOS SA
JORDI PRADAS BRUN
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.

EXAMINADO Y CONFORME,
JEFE DEL AREA DE INFRAESTRUCTURAS

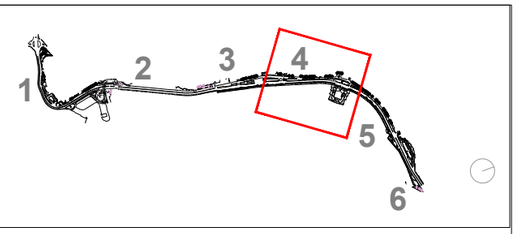
ANTONIO GINARD LÓPEZ
INGENIERO DE CAMINOS. C. y P.

Vº Bº EL DIRECTOR,

JORGE NASARRE LÓPEZ
INGENIERO DE CAMINOS. C. y P.

\\srv-bcn.typsa.es\UR5470\3-WIPR\3-1-NOGR\GE\CAMPANYA\Planols\EDICIO-D02\UR5470-GE-Investigacion-geotecnica-D02.dwg





LEYENDA

INVESTIGACIÓN GEOTÉCNICA

CT-01 CALICATA MANUAL

PD-01 PENETRÓMETRO DINÁMICO (DPSH)

ST-01 SONDEO MECÁNICO A ROTACIÓN

F-01 EXTRACCIÓN TESTIGO DE FIRME

ÁMBITO PROYECTO

A Detalle
B Plano que necesita detalle
C Plano que contiene detalle

Orientación mosca N

Ministerio de transportes, movilidad y agenda urbana

PUERTOS DEL ESTADO

AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

TÍTULO DEL DOCUMENTO

PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA LA REMODELACIÓN DEL PASEO MARÍTIMO DEL PUERTO DE PALMA

Nº DE REFERENCIA

P.O. 13 45

ESCALAS:
DIN A-1: 1/1000
DIN A-3: 1/2000

FECHA

JULIO 2021

DIBUJADO POR :

-

PLANO Nº :

-

DENOMINACION PLANO :

CAMPAÑA GEOTÉCNICA

HOJA Nº :

04 DE 06

AUTORES DEL DOCUMENTO,

MARTÍNEZ LAPEÑA-TORRES ARQUITECTOS
JOSE ANTONIO MARTÍNEZ LAPEÑA
ARQUITECTO

TÉCNICA Y PROYECTOS SA
JORDI PRADAS BRUN
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.

EXAMINADO Y CONFORME,
JEFE DEL AREA DE INFRAESTRUCTURAS

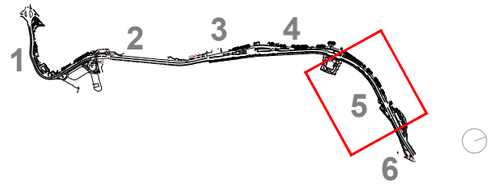
ANTONIO GINARD LÓPEZ
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.

Vº Bº EL DIRECTOR,

JORGE NASARRE LÓPEZ
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.

\\srv-bcn.typsa.es\UR5470\3-WIPR\3-1-NOGR\GE\CAMPANYA\Planols\EDICIO-D02\UR5470-GE-Investigacion-geotecnica-D02.dwg





LEYENDA

INVESTIGACIÓN GEOTÉCNICA

- CT-01 — CALICATA MANUAL
- PD-01 — PENETRÓMETRO DINÁMICO (DPSH)
- ST-01 — SONDEO MECÁNICO A ROTACIÓN
- F-01 — EXTRACCIÓN TESTIGO DE FIRME
- ÁMBITO PROYECTO

A Detalle
B Plano que necesita detalle
C Plano que contiene detalle

Orientación mosca N

Ministerio de transportes, movilidad y agenda urbana

PUERTOS DEL ESTADO

AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

TITULO DEL DOCUMENTO

PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA LA REMODELACIÓN DEL PASEO MARÍTIMO DEL PUERTO DE PALMA

Nº DE REFERENCIA: P.O. 13 45

ESCALAS: DIN A-1: 1/1000 DIN A-3: 1/2000

PLANO Nº : -

DENOMINACION PLANO : CAMPAÑA GEOTÉCNICA

FECHA: - JULIO 2021

HOJA Nº : 05 DE 06

DIBUJADO POR : -

AUTORES DEL DOCUMENTO,

MARTÍNEZ LAPEÑA TORRES ARQUITECTOS
JOSE ANTONIO MARTÍNEZ LAPEÑA
ARQUITECTO

TÉCNICA Y PROYECTOS SA
JORDI PRADAS BRUN
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.

EXAMINADO Y CONFORME,
JEFE DEL AREA DE INFRAESTRUCTURAS

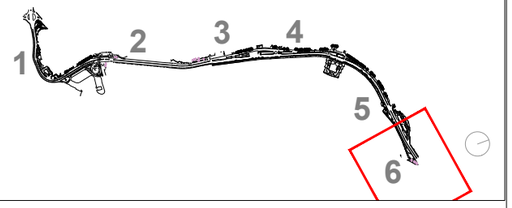
ANTONIO GINARD LÓPEZ
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.

Vº Bº EL DIRECTOR,

JORGE NASARRE LÓPEZ
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.

\\srv-bcn.typsa.es\UR5470\3-WIPR\3-1-NOGR\GE\CAMPANYA\Planols\EDICIO-D02\UR5470-GE-Investigacion-geotecnica-D02.dwg





LEYENDA

INVESTIGACIÓN GEOTÉCNICA

CT-01 CALICATA MANUAL

PD-01 PENETRÓMETRO DINÁMICO (DPSH)

ST-01 SONDEO MECÁNICO A ROTACIÓN

F-01 EXTRACCIÓN TESTIGO DE FIRME

ÁMBITO PROYECTO

A Detalle
B Plano que necesita detalle
C Plano que contiene detalle

Orientación mosca N

Ministerio de transportes, movilidad y agenda urbana

PUERTOS DEL ESTADO

AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

TITULO DEL DOCUMENTO

PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA LA REMODELACIÓN DEL PASEO MARÍTIMO DEL PUERTO DE PALMA

Nº DE REFERENCIA

P.O. 13 45

ESCALAS:
DIN A-1: 1/1000
DIN A-3: 1/2000

PLANO Nº :

-

DENOMINACION PLANO :

CAMPAÑA GEOTÉCNICA

FECHA

-
JULIO 2021

HOJA Nº :

06 DE 06

DIBUJADO POR :

-

AUTORES DEL DOCUMENTO:

MARTÍNEZ LAPEÑA-TORRES ARQUITECTOS
JOSE ANTONIO MARTÍNEZ LAPEÑA
ARQUITECTO

TÉCNICA Y PROYECTOS SA
JORDI PRADAS BRUN
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.

EXAMINADO Y CONFORME,
JEFE DEL AREA DE INFRAESTRUCTURAS

ANTONIO GINARD LÓPEZ
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.

Vº Bº EL DIRECTOR,

JORGE NASARRE LÓPEZ
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.

\\srv-bcn.typso.es\UR5470\3-WIPR\3-1-NOGR\GE\CAMPANYA\Planols\EDICIO-D02\UR5470-GE-Investigacion-geotecnica-D02.dwg

APÉNDICE 4: SONDEOS ADICIONALES

AVANCE DEL INFORME

INFORME GEOTÉCNICO
PASSEIG MARÍTIM DE PALMA, MUROS DE STO. DOMINGO Y PERAIRES
PALMA (PALMA, MALLORCA)
Exp. 4606/21

D. Enrique Pérez, ICCP de la empresa TYSPSA, ha solicitado el reconocimiento y caracterización de los materiales que constituyen el subsuelo en la zona de los muros de Santo Domingo y en la zona del muro del puente de Peraires, en el Passeig Marítim de Palma (Palma, Mallorca).

Para llevar a cabo el presente estudio, se han realizado 2 sondeos de 8,0 y 15,0 m de profundidad, a rotación, con recuperación continua de testigo y diámetro de 86 mm, mediante sonda sobre orugas ROLATEC RL45.

Los testigos obtenidos se han guardado en cajas portatestigos de plástico, compartimentadas en segmentos de 60 cm de largo, quedando marcados los límites de maniobra, la toma de muestras inalteradas y la situación de los ensayos de resistencia. De cada una de las cajas se ha realizado un reportaje fotográfico.

En el interior de los sondeos y a diferentes cotas se realizaron ensayos de penetración estándar SPT siguiendo la norma UNE-EN ISO 22476-3:2005 para evaluar los parámetros resistentes y deformacionales de los materiales atravesados.

El *ensayo penetrométrico estándar*, SPT, consiste en cuantificar el número de golpes necesarios para hincar 45 cm (en 3 tramos de 15 cm) una puntaza normalizada mediante el golpeo de una maza de 63,5 kg de peso que cae desde una altura de 76 cm. En función del número de golpes necesarios para superar los dos últimos tramos (N_{SPT}) se obtiene un valor de carga admisible del terreno.

Se obtiene rechazo (finalización del ensayo) cuando el número de golpes empleados para hincar un tramo de 15 cm excede de 50 (Norma UNE-EN ISO 22476-3:2005).

Al resultado del ensayo, N_{SPT}, hay que aplicar una serie de factores de corrección debido a las pérdidas de energía debidas al propio sistema de golpeo, a la longitud del varillaje y al efecto de confinamiento del ensayo.

1) Corrección por las pérdidas de energía del propio sistema de golpeo

Las pérdidas de energía inducidas por el propio dispositivo de golpeo debido a la fricción y a otros efectos parásitos, provocan que la velocidad de caída de la maza sea menor que la velocidad en caída libre. Por este motivo y para poder comparar los resultados de N_{SPT} realizados por diferentes maquinarias es necesario tener en cuenta esa pérdida de energía.

Se ha comprobado que con un diseño del dispositivo de golpeo igual al de la norma, se obtiene un valor medio del rendimiento Er próximo o ligeramente superior al 60% (Cesari, 1990) por lo que se ha tomado este valor como rendimiento de referencia.

GEOLOGÍA DE MALLORCA S.L.
Vial 3, nave 2B. Pol. Son Llaüt (Sta. Maria). Tlf: 971 62 09 09. Fax 971 62 09 08
Laboratorio de ensayos inscrito en el Registro General de laboratorios de ensayos para el control de la calidad de la edificación
(Registro 9304/2010)
www.geoma.es E-mail: geotecnia@geoma.es

La corrección, por tanto, vendría dada por la siguiente expresión: $N_{corr} = \frac{Er}{60} \cdot N$

En el caso de los martillos automáticos, como el utilizado, estudios como el de Clayton (1990) o el de Vetanyol A. (2000) parecen indicar que el valor del rendimiento estaría en torno al 70% por lo que aplicar un factor de corrección de 1 estaría del lado de la seguridad.

2) Corrección por la longitud del varillaje

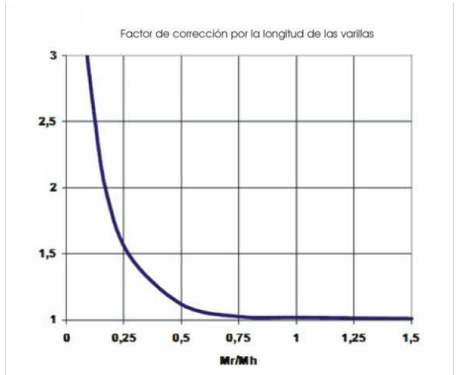
Cuando la longitud de las barras es inferior a 10,0 m existe una reflexión de las mismas que reduce la energía disponible que le llega al tomamuestras.

El factor de corrección vendría dado por la siguiente expresión: $N_{corr} = K \cdot N$

Según Skempton (1986) K varía según:

Longitud del varillaje (m)	Factor de corrección (K)
3-4	0,75
4-6	0,85
6-10	0,95
>10	1,0

Para Decourt, se puede obtener el valor de 1/K de la siguiente gráfica en función de Mr (peso de las barras) y de Mh (peso de la maza).



Para el caso del equipo de golpeo de la ROLATEC RL45, Mh es de 63,5 kg y el peso de las barras es de 8,0 kg/m, por lo que el factor K hasta 3,0 m sería de:

Longitud del varillaje (m)	Factor de corrección (K)
1,0	0,40
2,0	0,63
3,0	0,75

3) Corrección por el confinamiento del ensayo

Gibbs y Holtz, 1957, demostraron que el N_{SPT} no sólo depende de la densidad relativa sino que está influenciado por la presión de confinamiento. Para poder comparar resultados de Nspt realizados a diferentes profundidades por tanto es necesario normalizarlos a una presión vertical efectiva de 1,0 kp/cm^2.

GEOLOGÍA DE MALLORCA S.L.
Vial 3, nave 2B. Pol. Son Llaüt (Sta. Maria). Tlf: 971 62 09 09. Fax 971 62 09 08
Laboratorio de ensayos inscrito en el Registro General de laboratorios de ensayos para el control de la calidad de la edificación
(Registro 9304/2010)
www.geoma.es E-mail: geotecnia@geoma.es

Según Skempton, 1986, la corrección varía según el índice de densidad o densidad relativa del material:

Tipo de consolidación	Material	N_{corr}	Índice de densidad I_D (%)	Factor de corrección C_N
Normalmente consolidado	Arenas medias	11-22	40 a 60	$\frac{2}{1+\sigma'_v}$
	Arenas densas/compactas	22-39	60 a 80	$\frac{3}{2+\sigma'_v}$
Sobreconsolidado	Arenas sobreconsolidadas	---	---	$\frac{1,7}{0,7+\sigma'_v}$

Siendo σ'_v la tensión vertical efectiva a cota del ensayo en kp/cm^2.

Tal como se observa en el cuadro, el factor de corrección es mayor según disminuye el índice de densidad en arenas normalmente consolidadas, y por otra parte y según la norma UNE-EN ISO 22476-3:2005 el factor de corrección no debería superar 2, por lo que para valores del índice de densidad menores al 40% (arenas flojas o muy flojas) se ha utilizado la misma fórmula que para arenas medias.

En arenas normalmente consolidadas, Liao y Whitman (1985), recomiendan utilizar[1] la siguiente expresión del factor de corrección:

$$C_N = \frac{1}{\sqrt{\sigma'_v}}$$

Siendo σ'_v la tensión vertical efectiva a cota del ensayo en kp/cm^2.

ZONA PUENTE DE PERAIRES:

Por debajo de una solera de unos 5,0 cm de espesor, y hasta una profundidad de 4,50 m en el sondeo, aparecen rellenos antrópicos consistentes en gravas angulosas y algún bolo en matriz arenosa de color variable entre el marrón claro, el marrón oscuro y el rojizo y bolos angulosos y gravas angulosas en matriz arenosa de color marrón claro.

Por debajo, se han podido distinguir los siguientes tramos:

- Un tramo superior formado por gravas subredondeadas en matriz arenosa de color gris oscuro. Corresponde a un depósito de playa. El espesor observado es de 1,50 m.

- Un tramo inferior constituido por un sustrato rocoso dolomítico de color gris oscuro, muy karstificado y con presencia de recristalizaciones de calcita. Supera la profundidad investigada.

El nivel freático se encuentra a 2,75 m de profundidad, desde la boca del sondeo.

[1] El factor de corrección C_N no debería en ningún caso superar 2,0.

GEOLOGÍA DE MALLORCA S.L.
Vial 3, nave 2B. Pol. Son Llaüt (Sta. Maria). Tlf: 971 62 09 09. Fax 971 62 09 08
Laboratorio de ensayos inscrito en el Registro General de laboratorios de ensayos para el control de la calidad de la edificación
(Registro 9304/2010)
www.geoma.es E-mail: geotecnia@geoma.es

A continuación se muestra un cuadro resumen con los resultados de los ensayos de resistencia a la penetración realizados en el interior del sondeo (se adjunta las actas de los ensayos en anexos):

Unidad geotécnica	Ensayo	Sond	Profundidad*	N_{SPT}	N_{SPTc}[2]
Rellenos antrópicos	SPT1	1	0,80 – 1,25 m	12	8
	SPT2	1	1,50 – 1,95 m	16	16
	SPT3	1	3,00 – 3,45 m	5	6
Gravas arenosas (depósitos de playa)	SPT4	1	4,50 – 4,95 m	5	5
Dolomías karstificadas	SPT5	1	6,00 – 6,00 m	R	R
	SPT6	1	7,50 – 7,50 m	R	R

* Desde la superficie del terreno en el momento del estudio.

ZONA SANTO DOMINGO:

Desde la superficie, y hasta una profundidad de 3,95 m en el sondeo, aparecen rellenos antrópicos consistentes en gravas angulosas y trozos de teja en matriz limo-arenosa de color gris algo marrón, limos marrón oscuro, arenas-limosas de color marrón grisáceo y marrón claro, con gravas angulosas y limos de color muy variable entre el beige, el marrón oscuro y el crema, con algunas gravas angulosas.

Por debajo, se han podido distinguir los siguientes tramos:

- Un tramo superior constituido por arenas marrón claro con gravas. Es posible que corresponda a un depósito de playa. El espesor observado de dicho tramo es de 0,25 m.

- Un tramo inferior formado por un depósito aluvial en el que se alternan tramos de limos de color ocre y rojizo, con tramos de bolos y gravas arenosos rojizos.

Se han enviado a laboratorio muestras de los limos marrones y rojizos para su identificación y para la valoración de su resistencia. En el momento de la redacción de este avance, se está a la espera de los resultados.

El nivel freático se encuentra a 3,80 m de profundidad, desde la boca del sondeo.

[2] N_{SPTc}, valor de Nspt corregido: una vez aplicados los factores de corrección debidos a las pérdidas de energía del propio sistema de golpeo, por longitud de varillaje y por el confinamiento del ensayo. En este último caso se ha calculado el factor de corrección suponiendo un terreno homogéneo y normalmente consolidado con un peso específico efectivo medio de 1,8 t/m^3.

GEOLOGÍA DE MALLORCA S.L.
Vial 3, nave 2B. Pol. Son Llaüt (Sta. Maria). Tlf: 971 62 09 09. Fax 971 62 09 08
Laboratorio de ensayos inscrito en el Registro General de laboratorios de ensayos para el control de la calidad de la edificación
(Registro 9304/2010)
www.geoma.es E-mail: geotecnia@geoma.es

A continuación se muestra un cuadro resumen con los resultados de los ensayos de resistencia a la penetración realizados en el interior del sondeo (se adjunta las actas de los ensayos en anexos):

Unidad geotécnica	Ensayo	Sond	Profundidad*	N_{SPT}	N_{SPTc} [3]
Rellenos antrópicos	SPT1	2	0,90 – 1,35 m	10	11
	SPT2	2	2,00 – 2,45 m	3	3
	SPT3	2	3,50 – 3,95 m	6**	6
Bolos y gravas arenosos	SPT4	2	5,00 – 5,45 m	>50	>50
	SPT8	2	11,80 – 12,20 m	49**	34
	SPT9	2	13,50 – 13,65 m	R	R
Limos	SPT5	2	7,30 – 7,75 m	10	8
	SPT6	2	8,60 – 9,05 m	10	7
	SPT7	2	10,20 – 10,65 m	11	8
	SPT10	2	15,00 – 15,45 m	22	14

* Desde la superficie del terreno en el momento del estudio.
** Se ha considerado prudente tomar como N_{SPT} la suma de los dos primeros tramos del ensayo.

SUNNA FARRIOL CRISTÓBAL
Geóloga colegiada nº 7350

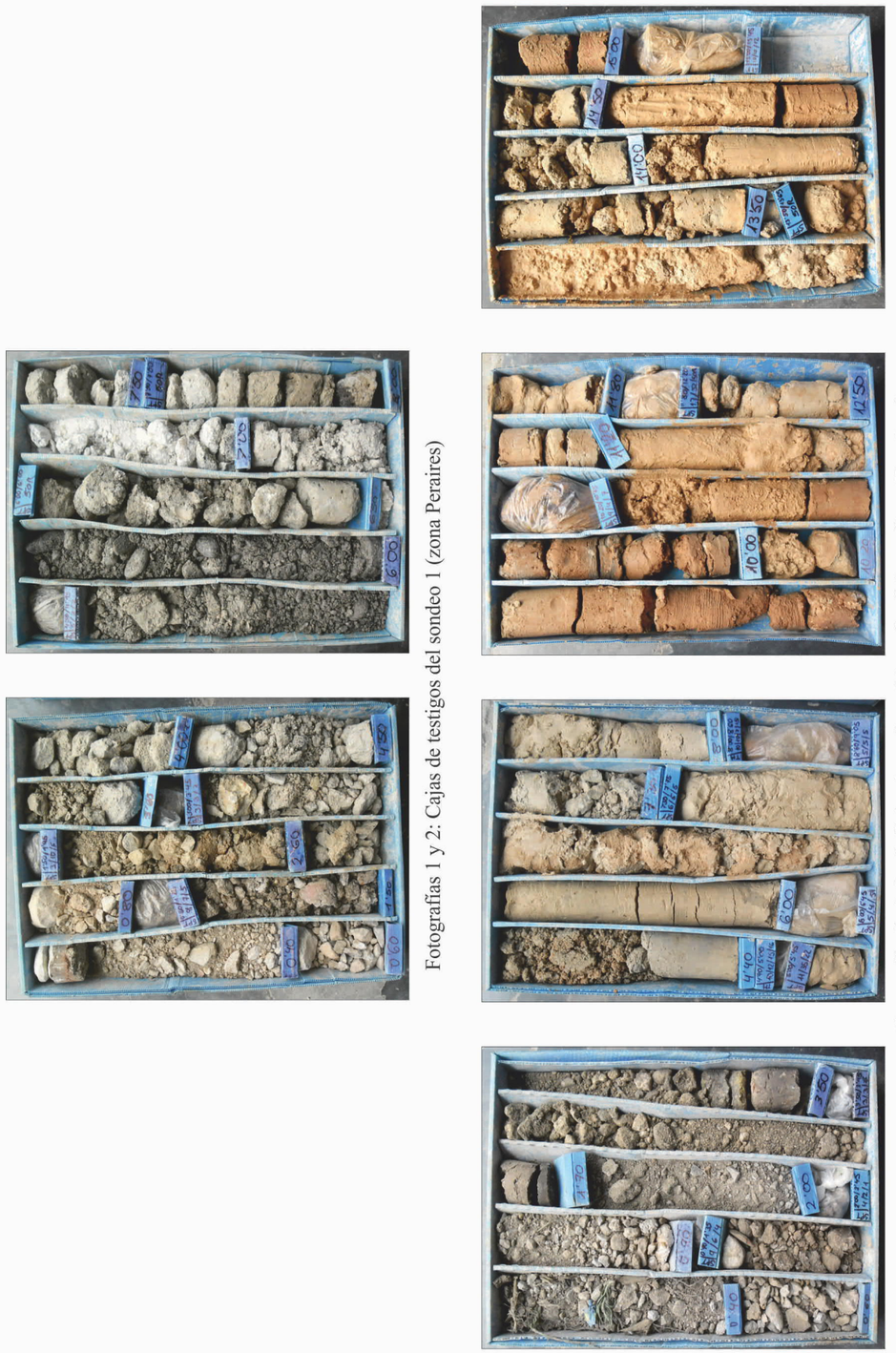
BORJA LÓPEZ RALLO
Director Dpto. Técnico
Geólogo colegiado nº 755

13 de julio de 2021

La información contenida en este documento es confidencial.
El acceso, divulgación, copia, o distribución del mismo por personas no autorizadas queda prohibido y puede ser ilegal.
Asimismo, se aclara que las opiniones o recomendaciones contenidas en el documento se entienden sujetas a los términos y condiciones expresadas en el mismo.

[3] N_{SPTc}, valor de Nspt corregido: una vez aplicados los factores de corrección debidos a las pérdidas de energía del propio sistema de golpeo, por longitud de varillaje y por el confinamiento del ensayo. En este último caso se ha calculado el factor de corrección suponiendo un terreno homogéneo y normalmente consolidado con un peso específico efectivo medio de 1,8 t/m^3.

GEOLOGÍA DE MALLORCA S.L.
Vial 3, nave 2B. Pol. Son Llaüt (Sta. Maria). Tlf: 971 62 09 09. Fax 971 62 09 08
Laboratorio de ensayos inscrito en el Registro General de laboratorios de ensayos para el control de la calidad de la edificación (Registro 9304/2010)
www.geoma.es E-mail: geotecnia@geoma.es



Fotografías 1 y 2: Cajas de testigos del sondeo 1 (zona Peraires)

Fotografías 3, 4, 5 y 6: Cajas de testigos del sondeo 2 (zona Santo Domingo)

FECHA: JULIO 2021
FIGURA 1 DE 1

TITULO DE LA FIGURA:
CAJAS DE TESTIGOS DE LOS SONDEOS

TITULO DEL ESTUDIO:
ESTUDIO GEOTÉCNICO
MUROS STO. DOMINGO Y PERAIRES (PALMA)
EXP. 4606/21

GEOLOGIA DE MALLORCA S.L.
Vial 3, nave 2B. Pol. Son Llaüt. Sta. Maria
Tlf: 971 62 09 09. Fax: 971 62 09 08

ACTA DE RESULTADO DE ENSAYO

E. DE PENETRACIÓN ESTÁNDAR (S.P.T.)

Según UNE-EN ISO 22476-3:2005

Geoma GEOLOGIA DE MALLORCA S.L.
B-57054439
Vial 3, nave2B. Pol.Industrial Son Llaüt.
07320 Sta. Maria Tlf./fax 971 62 09 09 / 08

Nº REF: 4606/2021/ S1/SPT1
SONDEO: 1 **ENSAYO:** 1
FECHA: 07/07/2021 **COTA*:** -0.80 m
H. INICIO: **H. FINAL:**

* Respecto cota boca de sondeo.

OBRA: Zona muro de Peraires (Palma)
PROMOTOR: Autoritat portuaria de Balears

LITOLOGÍA: Rellenos antrópicos
N. FREÁT: -2.75 m

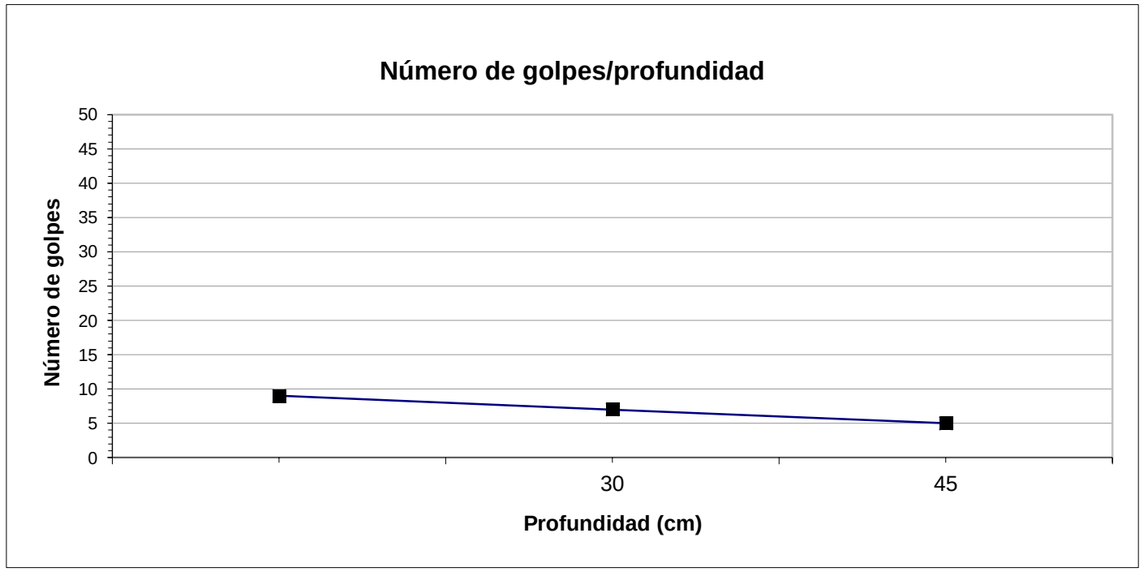
P. MAZA: 63.50 Kg **ALT. CAÍDA:** 760 mm
FRECUENC. GOLPEO: 25 g.p.m.
DIAMET. VARILLAJE: 50 mm
LONGIT. VARILLAJE: 1.00 m
MASA/m VARILLAJE: 8.00 kg/m

Factor de corrección aplicado:

Por m.finos bajo n.f con N_{SPT}>15:		Por pérdidas de energía Er:	1
Por uso de puntaza ciega:		Por longitud del varillaje:	1
Por diámetros de sondeo >115 mm:		Por confinamiento, C_N:	1

Nota: En el caso del factor C_N, se ha supuesto que el terreno es homogéneo, normalmente consolidado y con un peso específico efectivo de 1,8 t/m^3

Profundidad (cm)	0 - 15	15 - 30	30 - 45	NSPT	NCORR
nº golpes	9	7	5	**12**	**8**



Observaciones:

Miguel Goñalos
Sondista

13 de julio de 2021

Sunna Farriol
Técnica responsable

Los resultados que aparecen en este acta se refieren a ensayos in situ por lo que son válidos únicamente en las condiciones existentes en el momento de su realización y no podrán ser reproducidos sin la aprobación por escrito de Geologia de Mallorca S.L.

Empresa acreditada como laboratorio en el área GTC (reg. 02028GTC07) y certificada según el Sistema de Calidad ISO 9001/2000

ACTA DE RESULTADO DE ENSAYO

E. DE PENETRACIÓN ESTÁNDAR (S.P.T.)

Según UNE-EN ISO 22476-3:2005

Geoma GEOLOGIA DE MALLORCA S.L.
B-57054439
Vial 3, nave2B. Pol.Industrial Son Llaüt.
07320 Sta. Maria Tlf./fax 971 62 09 09 / 08

Nº REF: 4606/2021/ S1/SPT2
SONDEO: 1 **ENSAYO:** 2
FECHA: 07/07/2021 **COTA*:** -1.50 m
H. INICIO: **H. FINAL:**

* Respecto cota boca de sondeo.

OBRA: Zona muro de Peraires (Palma)
PROMOTOR: Autoritat portuaria de Balears

LITOLOGÍA: Rellenos antrópicos
N. FREÁT: -2.75 m

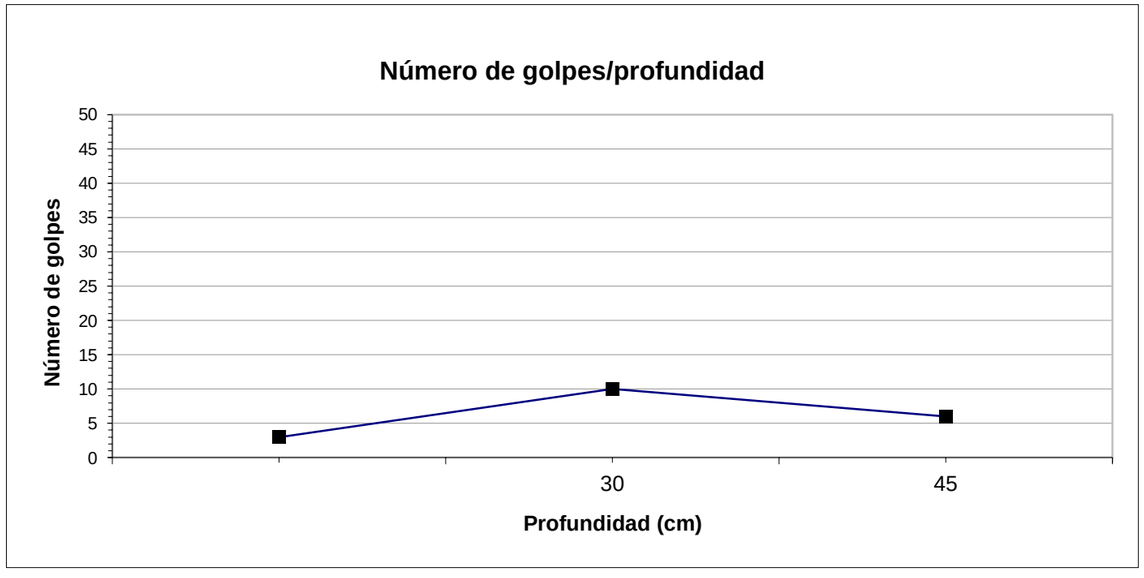
P. MAZA: 63.50 Kg **ALT. CAÍDA:** 760 mm
FRECUENC. GOLPEO: 25 g.p.m.
DIAMET. VARILLAJE: 50 mm
LONGIT. VARILLAJE: 2.00 m
MASA/m VARILLAJE: 8.00 kg/m

Factor de corrección aplicado:

Por m.finos bajo n.f con N_{SPT}>15:		Por pérdidas de energía Er:	1
Por uso de puntaza ciega:		Por longitud del varillaje:	1
Por diámetros de sondeo >115 mm:		Por confinamiento, C_N:	1

Nota: En el caso del factor C_N, se ha supuesto que el terreno es homogéneo, normalmente consolidado y con un peso específico efectivo de 1,8 t/m^3

Profundidad (cm)	0 - 15	15 - 30	30 - 45	NSPT	NCORR
nº golpes	3	10	6	**16**	**16**



Observaciones:

Miguel Goñalos
Sondista

13 de julio de 2021

Sunna Farriol
Técnica responsable

Los resultados que aparecen en este acta se refieren a ensayos in situ por lo que son válidos únicamente en las condiciones existentes en el momento de su realización y no podrán ser reproducidos sin la aprobación por escrito de Geologia de Mallorca S.L.

Empresa acreditada como laboratorio en el área GTC (reg. 02028GTC07) y certificada según el Sistema de Calidad ISO 9001/2000

ACTA DE RESULTADO DE ENSAYO

E. DE PENETRACIÓN ESTÁNDAR (S.P.T.)

Según UNE-EN ISO 22476-3:2005

Geoma GEOLOGIA DE MALLORCA S.L.
B-57054439
Vial 3, nave2B. Pol.Industrial Son Llaüt.
07320 Sta. Maria Tlf./fax 971 62 09 09 / 08

Nº REF: 4606/2021/ S1/SPT3
SONDEO: 1 **ENSAYO:** 3
FECHA: 07/07/2021 **COTA*:** -3.00 m
H. INICIO: **H. FINAL:**

* Respecto cota boca de sondeo.

OBRA: Zona muro de Peraires (Palma)
PROMOTOR: Autoritat portuaria de Balears

LITOLOGÍA: Rellenos antrópicos
N. FREÁT: -2.75 m

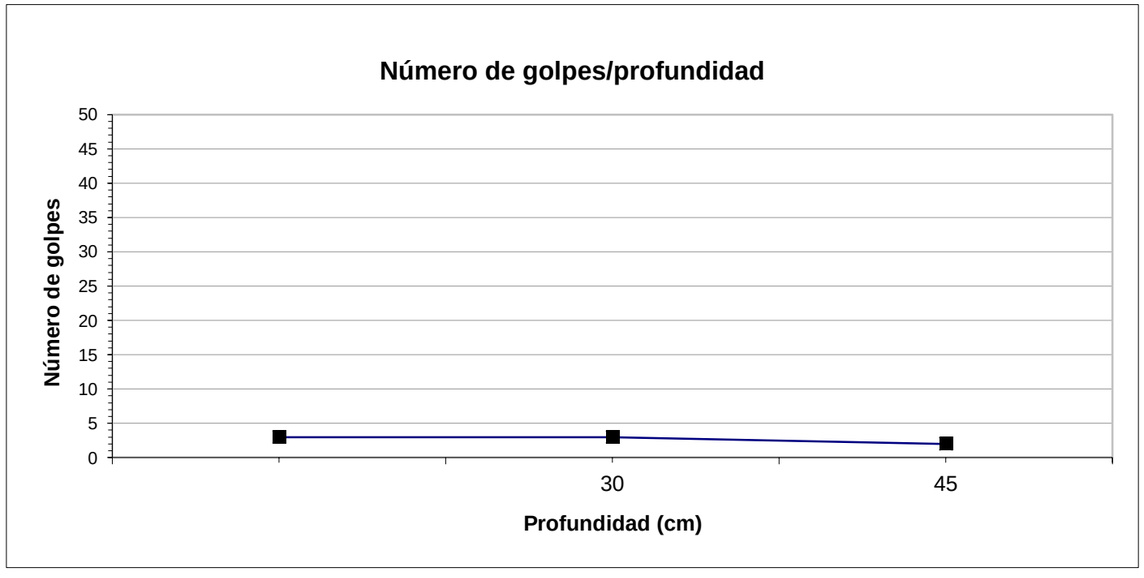
P. MAZA: 63.50 Kg **ALT. CAÍDA:** 760 mm
FRECUENC. GOLPEO: 25 g.p.m.
DIAMET. VARILLAJE: 50 mm
LONGIT. VARILLAJE: 4.00 m
MASA/m VARILLAJE: 8.00 kg/m

Factor de corrección aplicado:

Por m.finos bajo n.f con N_{SPT}>15:		Por pérdidas de energía Er:	1
Por uso de puntaza ciega:		Por longitud del varillaje:	1
Por diámetros de sondeo >115 mm:		Por confinamiento, C_N:	1

Nota: En el caso del factor C_N, se ha supuesto que el terreno es homogéneo, normalmente consolidado y con un peso específico efectivo de 1,8 t/m^3

Profundidad (cm)	0 - 15	15 - 30	30 - 45	NSPT	NCORR
nº golpes	3	3	2	**5**	**6**



Observaciones:

Miguel Goñalos
Sondista

13 de julio de 2021

Sunna Farriol
Técnica responsable

Los resultados que aparecen en este acta se refieren a ensayos in situ por lo que son válidos únicamente en las condiciones existentes en el momento de su realización y no podrán ser reproducidos sin la aprobación por escrito de Geologia de Mallorca S.L.

Empresa acreditada como laboratorio en el área GTC (reg. 02028GTC07) y certificada según el Sistema de Calidad ISO 9001/2000

ACTA DE RESULTADO DE ENSAYO

E. DE PENETRACIÓN ESTÁNDAR (S.P.T.)

Según UNE-EN ISO 22476-3:2005

Geoma GEOLOGIA DE MALLORCA S.L.
B-57054439
Vial 3, nave2B. Pol.Industrial Son Llaüt.
07320 Sta. Maria Tlf./fax 971 62 09 09 / 08

Nº REF: 4606/2021/ S1/SPT4
SONDEO: 1 **ENSAYO:** 4
FECHA: 07/07/2021 **COTA*:** -4.50 m
H. INICIO: **H. FINAL:**

* Respecto cota boca de sondeo.

OBRA: Zona muro de Peraires (Palma)
PROMOTOR: Autoritat portuaria de Balears

LITOLOGÍA: Gravas arenosas
N. FREÁT: -2.75 m

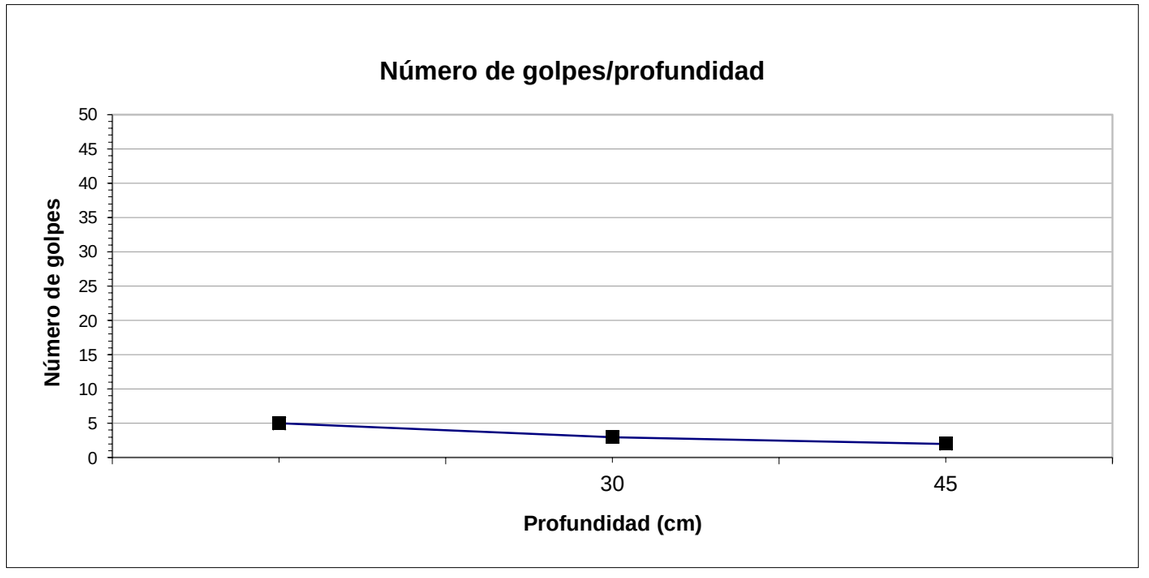
P. MAZA: 63.50 Kg **ALT. CAÍDA:** 760 mm
FRECUENC. GOLPEO: 25 g.p.m.
DIAMET. VARILLAJE: 50 mm
LONGIT. VARILLAJE: 5.00 m
MASA/m VARILLAJE: 8.00 kg/m

Factor de corrección aplicado:

Por m.finos bajo n.f con N_{SPT}>15:		Por pérdidas de energía Er:	1
Por uso de puntaza ciega:		Por longitud del varillaje:	1
Por diámetros de sondeo >115 mm:		Por confinamiento, C_N:	1

Nota: En el caso del factor C_N, se ha supuesto que el terreno es homogéneo, normalmente consolidado y con un peso específico efectivo de 1,8 t/m^3

Profundidad (cm)	0 - 15	15 - 30	30 - 45	NSPT	NCORR
nº golpes	5	3	2	**5**	**5**



Observaciones:

Miguel Goñalos
Sondista

13 de julio de 2021

Sunna Farriol
Técnica responsable

Los resultados que aparecen en este acta se refieren a ensayos in situ por lo que son válidos únicamente en las condiciones existentes en el momento de su realización y no podrán ser reproducidos sin la aprobación por escrito de Geologia de Mallorca S.L.

Empresa acreditada como laboratorio en el área GTC (reg. 02028GTC07) y certificada según el Sistema de Calidad ISO 9001/2000

ACTA DE RESULTADO DE ENSAYO

E. DE PENETRACIÓN ESTÁNDAR (S.P.T.)

Según UNE-EN ISO 22476-3:2005

Geoma GEOLOGIA DE MALLORCA S.L.
B-57054439
Vial 3, nave2B. Pol.Industrial Son Llaüt.
07320 Sta. Maria Tlf./fax 971 62 09 09 / 08

Nº REF: 4606/2021/ S1/SPT5
SONDEO: 1 **ENSAYO:** 5
FECHA: 07/07/2021 **COTA*:** -6.00 m
H. INICIO: **H. FINAL:**

* Respecto cota boca de sondeo.

OBRA: Zona muro de Peraires (Palma)
PROMOTOR: Autoritat portuaria de Balears

LITOLOGÍA: Dolomías karstificadas
N. FREÁT: -2.75 m

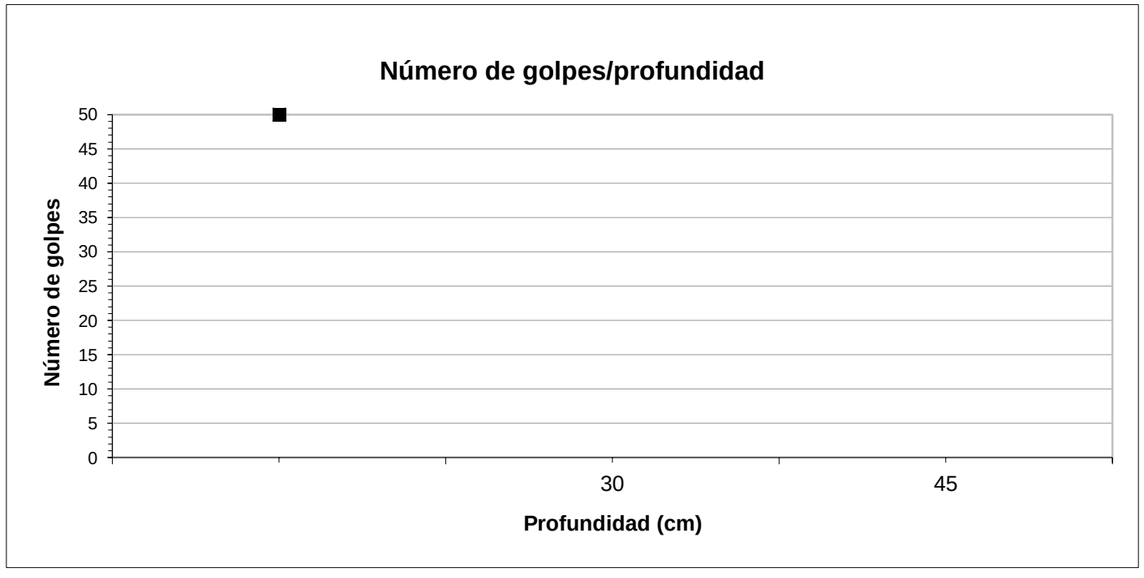
P. MAZA: 63.50 Kg **ALT. CAÍDA:** 760 mm
FRECUENC. GOLPEO: 25 g.p.m.
DIAMET. VARILLAJE: 50 mm
LONGIT. VARILLAJE: 7.00 m
MASA/m VARILLAJE: 8.00 kg/m

Factor de corrección aplicado:

Por m.finos bajo n.f con N_{SPT}>15:		Por pérdidas de energía Er:	1
Por uso de puntaza ciega:		Por longitud del varillaje:	1
Por diámetros de sondeo >115 mm:		Por confinamiento, C_N:	1

Nota: En el caso del factor C_N, se ha supuesto que el terreno es homogéneo, normalmente consolidado y con un peso específico efectivo de 1,8 t/m^3

Profundidad (cm)	0 - 15	15 - 30	30 - 45	NSPT	NCORR
nº golpes	50			R	R



Observaciones:

Miguel Goñalos
Sondista

13 de julio de 2021

Sunna Farriol
Técnica responsable

Los resultados que aparecen en este acta se refieren a ensayos in situ por lo que son válidos únicamente en las condiciones existentes en el momento de su realización y no podrán ser reproducidos sin la aprobación por escrito de Geologia de Mallorca S.L.

Empresa acreditada como laboratorio en el área GTC (reg. 02028GTC07) y certificada según el Sistema de Calidad ISO 9001/2000

ACTA DE RESULTADO DE ENSAYO

E. DE PENETRACIÓN ESTÁNDAR (S.P.T.)

Según UNE-EN ISO 22476-3:2005

Geoma GEOLOGIA DE MALLORCA S.L.
B-57054439
Vial 3, nave2B. Pol.Industrial Son Llaüt.
07320 Sta. Maria Tlf./fax 971 62 09 09 / 08

Nº REF: 4606/2021/ S1/SPT6
SONDEO: 1 **ENSAYO:** 6
FECHA: 07/07/2021 **COTA*:** -7.50 m
H. INICIO: **H. FINAL:**

* Respecto cota boca de sondeo.

OBRA: Zona muro de Peraires (Palma)
PROMOTOR: Autoritat portuaria de Balears

LITOLOGÍA: Dolomías karstificadas
N. FREÁT: -2.75 m

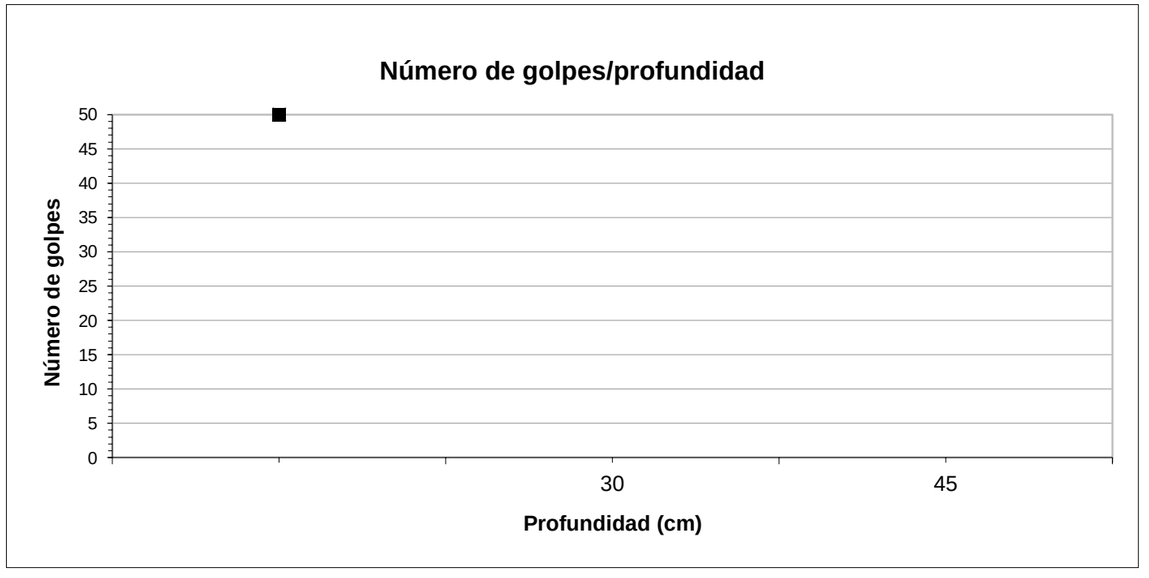
P. MAZA: 63.50 Kg **ALT. CAÍDA:** 760 mm
FRECUENC. GOLPEO: 25 g.p.m.
DIAMET. VARILLAJE: 50 mm
LONGIT. VARILLAJE: 8.00 m
MASA/m VARILLAJE: 8.00 kg/m

Factor de corrección aplicado:

Por m.finos bajo n.f con N_{SPT}>15:		Por pérdidas de energía Er:	1
Por uso de puntaza ciega:		Por longitud del varillaje:	1
Por diámetros de sondeo >115 mm:		Por confinamiento, C_N:	1

Nota: En el caso del factor C_N, se ha supuesto que el terreno es homogéneo, normalmente consolidado y con un peso específico efectivo de 1,8 t/m^3

Profundidad (cm)	0 - 15	15 - 30	30 - 45	NSPT	NCORR
nº golpes	50			R	R



Observaciones:

Miguel Goñalos
Sondista

13 de julio de 2021

Sunna Farriol
Técnica responsable

Los resultados que aparecen en este acta se refieren a ensayos in situ por lo que son válidos únicamente en las condiciones existentes en el momento de su realización y no podrán ser reproducidos sin la aprobación por escrito de Geologia de Mallorca S.L.

Empresa acreditada como laboratorio en el área GTC (reg. 02028GTC07) y certificada según el Sistema de Calidad ISO 9001/2000

ACTA DE RESULTADO DE ENSAYO

E. DE PENETRACIÓN ESTÁNDAR (S.P.T.)

Según UNE-EN ISO 22476-3:2005

Geoma GEOLOGIA DE MALLORCA S.L.
B-57054439
Vial 3, nave2B. Pol.Industrial Son Llaüt.
07320 Sta. Maria Tlf./fax 971 62 09 09 / 08

Nº REF: 4606/2021/ S2/SPT1
SONDEO: S2 **ENSAYO:** SPT1
FECHA: 08/07/2021 **COTA*:** -0.90 m
H. INICIO: **H. FINAL:**

* Respecto cota boca de sondeo.

OBRA: Zona muro Santo Domingo (Palma)
PROMOTOR: Autoridad portuaria

LITOLOGÍA: Rellenos antrópicos
N. FREÁT: -3.80 m

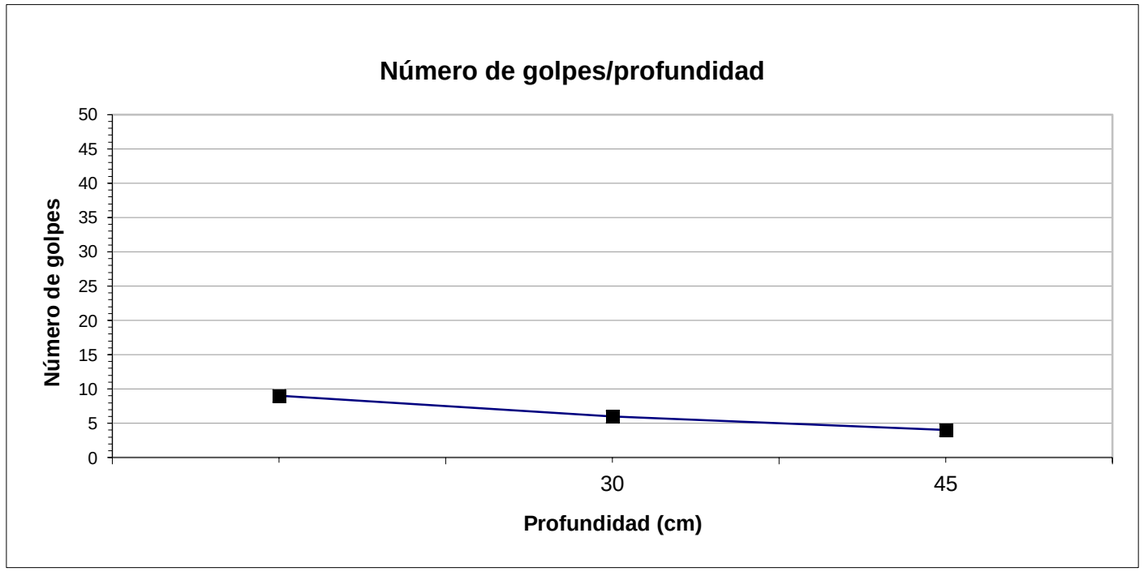
P. MAZA: 63.50 Kg **ALT. CAÍDA:** 760 mm
FRECUENC. GOLPEO: 25 g.p.m.
DIAMET. VARILLAJE: 50 mm
LONGIT. VARILLAJE: 2.00 m
MASA/m VARILLAJE: 8.00 kg/m

Factor de corrección aplicado:

Por m.finos bajo n.f con N_{SPT}>15:		Por pérdidas de energía Er:	1
Por uso de puntaza ciega:		Por longitud del varillaje:	1
Por diámetros de sondeo >115 mm:		Por confinamiento, C_N:	1

Nota: En el caso del factor C_N, se ha supuesto que el terreno es homogéneo, normalmente consolidado y con un peso específico efectivo de 1,8 t/m^3

Profundidad (cm)	0 - 15	15 - 30	30 - 45	NSPT	NCORR
nº golpes	9	6	4	**10**	**11**



Observaciones:

Miguel Goñalons
Sondista

13 de julio de 2021

Sunna Farriol
Técnica responsable

Los resultados que aparecen en este acta se refieren a ensayos in situ por lo que son válidos únicamente en las condiciones existentes en el momento de su realización y no podrán ser reproducidos sin la aprobación por escrito de Geologia de Mallorca S.L.

Empresa acreditada como laboratorio en el área GTC (reg. 02028GTC07) y certificada según el Sistema de Calidad ISO 9001/2000

ACTA DE RESULTADO DE ENSAYO

E. DE PENETRACIÓN ESTÁNDAR (S.P.T.)

Según UNE-EN ISO 22476-3:2005

Geoma GEOLOGIA DE MALLORCA S.L.
B-57054439
Vial 3, nave2B. Pol.Industrial Son Llaüt.
07320 Sta. Maria Tlf./fax 971 62 09 09 / 08

Nº REF: 4606/2021/ S2/SPT2
SONDEO: S2 **ENSAYO:** SPT2
FECHA: 08/07/2021 **COTA*:** -2.00 m
H. INICIO: **H. FINAL:**

* Respecto cota boca de sondeo.

OBRA: Zona muro Santo Domingo (Palma)
PROMOTOR: Autoridad portuaria

LITOLOGÍA: Rellenos antrópicos
N. FREÁT: -3.80 m

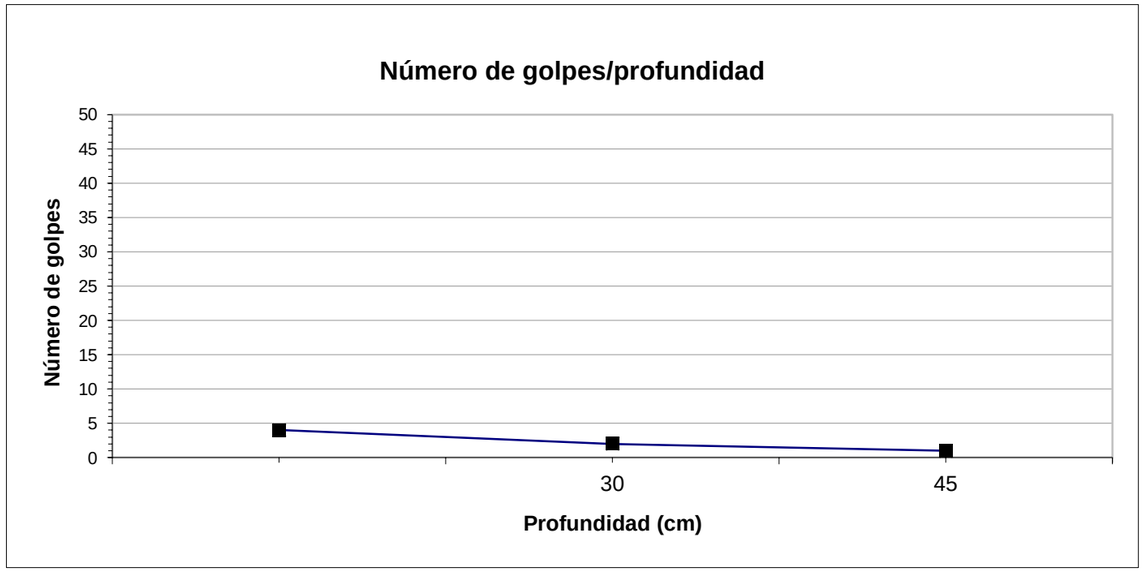
P. MAZA: 63.50 Kg **ALT. CAÍDA:** 760 mm
FRECUENC. GOLPEO: 25 g.p.m.
DIAMET. VARILLAJE: 50 mm
LONGIT. VARILLAJE: 3.00 m
MASA/m VARILLAJE: 8.00 kg/m

Factor de corrección aplicado:

Por m.finos bajo n.f con N_{SPT}>15:		Por pérdidas de energía Er:	1
Por uso de puntaza ciega:		Por longitud del varillaje:	1
Por diámetros de sondeo >115 mm:		Por confinamiento, C_N:	1

Nota: En el caso del factor C_N, se ha supuesto que el terreno es homogéneo, normalmente consolidado y con un peso específico efectivo de 1,8 t/m^3

Profundidad (cm)	0 - 15	15 - 30	30 - 45	NSPT	NCORR
nº golpes	4	2	1	**3**	**3**



Observaciones:

Miguel Goñalons
Sondista

13 de julio de 2021

Sunna Farriol
Técnica responsable

Los resultados que aparecen en este acta se refieren a ensayos in situ por lo que son válidos únicamente en las condiciones existentes en el momento de su realización y no podrán ser reproducidos sin la aprobación por escrito de Geologia de Mallorca S.L.

Empresa acreditada como laboratorio en el área GTC (reg. 02028GTC07) y certificada según el Sistema de Calidad ISO 9001/2000

ACTA DE RESULTADO DE ENSAYO

E. DE PENETRACIÓN ESTÁNDAR (S.P.T.)

Según UNE-EN ISO 22476-3:2005

Geoma GEOLOGIA DE MALLORCA S.L.
B-57054439
Vial 3, nave2B. Pol.Industrial Son Llaüt.
07320 Sta. Maria Tlf./fax 971 62 09 09 / 08

Nº REF: 4606/2021/ S2/SPT3
SONDEO: S2 **ENSAYO:** SPT3
FECHA: 08/07/2021 **COTA*:** -3.50 m
H. INICIO: **H. FINAL:**

* Respecto cota boca de sondeo.

OBRA: Zona muro Santo Domingo (Palma)
PROMOTOR: Autoridad portuaria

LITOLOGÍA: Rellenos antrópicos
N. FREÁT: -3.80 m

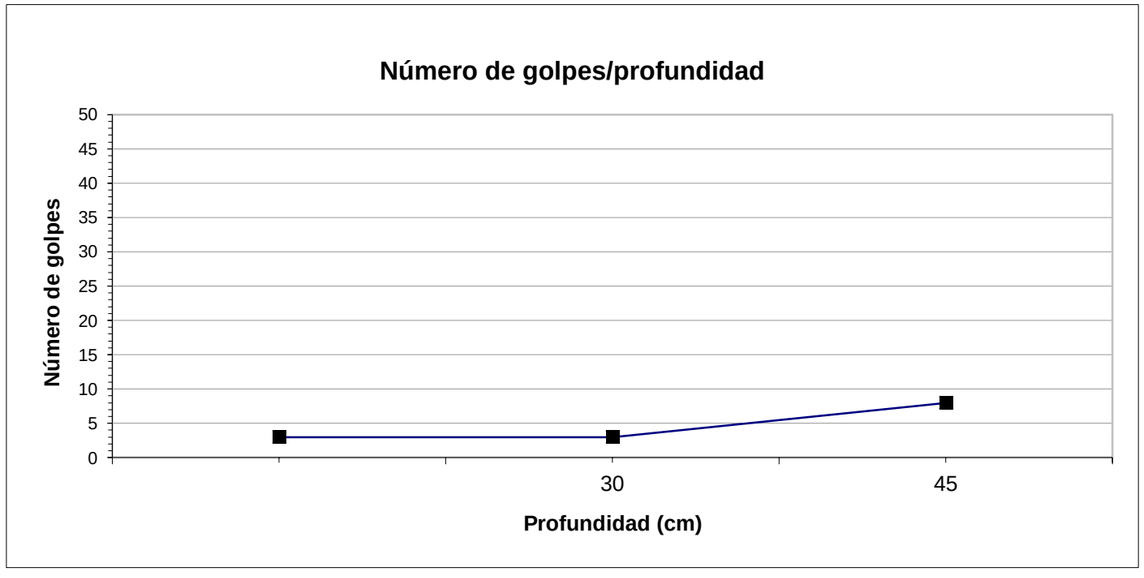
P. MAZA: 63.50 Kg **ALT. CAÍDA:** 760 mm
FRECUENC. GOLPEO: 25 g.p.m.
DIAMET. VARILLAJE: 50 mm
LONGIT. VARILLAJE: 4.00 m
MASA/m VARILLAJE: 8.00 kg/m

Factor de corrección aplicado:

Por m.finos bajo n.f con N_{SPT}>15:		Por pérdidas de energía Er:	1
Por uso de puntaza ciega:		Por longitud del varillaje:	1
Por diámetros de sondeo >115 mm:		Por confinamiento, C_N:	1

Nota: En el caso del factor C_N, se ha supuesto que el terreno es homogéneo, normalmente consolidado y con un peso específico efectivo de 1,8 t/m^3

Profundidad (cm)	0 - 15	15 - 30	30 - 45	NSPT	NCORR
nº golpes	3	3	8	**6**	**6**



Observaciones: Dada la gran heterogeneidad de los golpeos, se ha considerado prudente tomar como valor de N_{SPT} la suma de los dos primeros tramos del ensayo.

Miguel Goñalons
Sondista

13 de julio de 2021

Sunna Farriol
Técnica responsable

Los resultados que aparecen en este acta se refieren a ensayos in situ por lo que son válidos únicamente en las condiciones existentes en el momento de su realización y no podrán ser reproducidos sin la aprobación por escrito de Geologia de Mallorca S.L.

Empresa acreditada como laboratorio en el área GTC (reg. 02028GTC07) y certificada según el Sistema de Calidad ISO 9001/2000

ACTA DE RESULTADO DE ENSAYO

E. DE PENETRACIÓN ESTÁNDAR (S.P.T.)

Según UNE-EN ISO 22476-3:2005

Geoma GEOLOGIA DE MALLORCA S.L.
B-57054439
Vial 3, nave2B. Pol.Industrial Son Llaüt.
07320 Sta. Maria Tlf./fax 971 62 09 09 / 08

Nº REF: 4606/2021/ S2/SPT4
SONDEO: S2 **ENSAYO:** SPT4
FECHA: 08/07/2021 **COTA*:** -5.00 m
H. INICIO: **H. FINAL:**

* Respecto cota boca de sondeo.

OBRA: Zona muro Santo Domingo (Palma)
PROMOTOR: Autoridad portuaria

LITOLOGÍA: Limos con gravas
N. FREÁT: -3.80 m

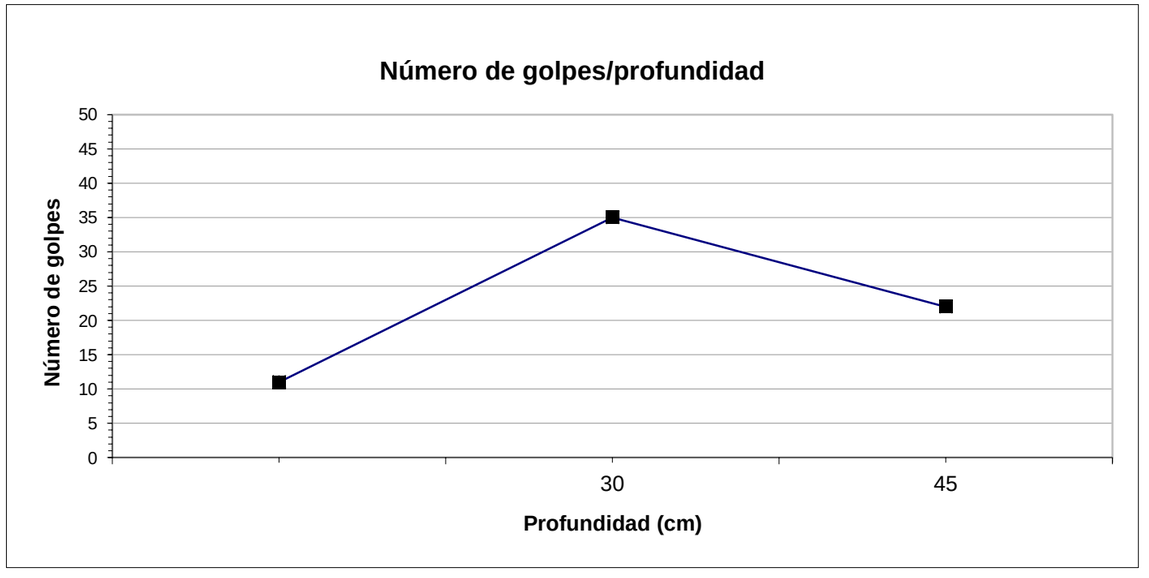
P. MAZA: 63.50 Kg **ALT. CAÍDA:** 760 mm
FRECUENC. GOLPEO: 25 g.p.m.
DIAMET. VARILLAJE: 50 mm
LONGIT. VARILLAJE: 6.00 m
MASA/m VARILLAJE: 8.00 kg/m

Factor de corrección aplicado:

Por m.finos bajo n.f con N_{SPT}>15:		Por pérdidas de energía Er:	1
Por uso de puntaza ciega:		Por longitud del varillaje:	1
Por diámetros de sondeo >115 mm:		Por confinamiento, C_N:	1

Nota: En el caso del factor C_N, se ha supuesto que el terreno es homogéneo, normalmente consolidado y con un peso específico efectivo de 1,8 t/m^3

Profundidad (cm)	0 - 15	15 - 30	30 - 45	NSPT	NCORR
nº golpes	11	35	22	**57**	**57**



Observaciones:

Miguel Goñalons
Sondista

13 de julio de 2021

Sunna Farriol
Técnica responsable

Los resultados que aparecen en este acta se refieren a ensayos in situ por lo que son válidos únicamente en las condiciones existentes en el momento de su realización y no podrán ser reproducidos sin la aprobación por escrito de Geologia de Mallorca S.L.

Empresa acreditada como laboratorio en el área GTC (reg. 02028GTC07) y certificada según el Sistema de Calidad ISO 9001/2000

ACTA DE RESULTADO DE ENSAYO

E. DE PENETRACIÓN ESTÁNDAR (S.P.T.)

Según UNE-EN ISO 22476-3:2005

Geoma GEOLOGIA DE MALLORCA S.L.
B-57054439
Vial 3, nave2B. Pol.Industrial Son Llaüt.
07320 Sta. Maria Tlf./fax 971 62 09 09 / 08

Nº REF: 4606/2021/ S2/SPT5
SONDEO: S2 **ENSAYO:** SPT5
FECHA: 08/07/2021 **COTA*:** -7.30 m
H. INICIO: **H. FINAL:**

* Respecto cota boca de sondeo.

OBRA: Zona muro Santo Domingo (Palma)
PROMOTOR: Autoridad portuaria

LITOLOGÍA: Limos
N. FREÁT: -3.80 m

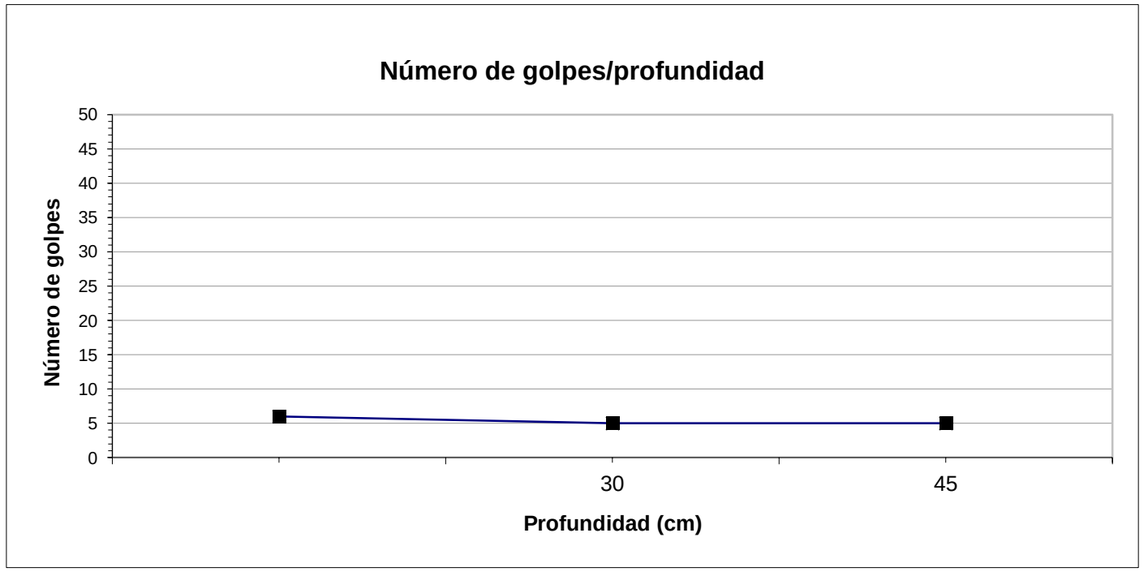
P. MAZA: 63.50 Kg **ALT. CAÍDA:** 760 mm
FRECUENC. GOLPEO: 25 g.p.m.
DIAMET. VARILLAJE: 50 mm
LONGIT. VARILLAJE: 8.00 m
MASA/m VARILLAJE: 8.00 kg/m

Factor de corrección aplicado:

Por m.finos bajo n.f con N_{SPT}>15:		Por pérdidas de energía Er:	1
Por uso de puntaza ciega:		Por longitud del varillaje:	1
Por diámetros de sondeo >115 mm:		Por confinamiento, C_N:	1

Nota: En el caso del factor C_N, se ha supuesto que el terreno es homogéneo, normalmente consolidado y con un peso específico efectivo de 1,8 t/m^3

Profundidad (cm)	0 - 15	15 - 30	30 - 45	NSPT	NCORR
nº golpes	6	5	5	**10**	**8**



Observaciones:

Miguel Goñalons
Sondista

13 de julio de 2021

Sunna Farriol
Técnica responsable

Los resultados que aparecen en este acta se refieren a ensayos in situ por lo que son válidos únicamente en las condiciones existentes en el momento de su realización y no podrán ser reproducidos sin la aprobación por escrito de Geologia de Mallorca S.L.

Empresa acreditada como laboratorio en el área GTC (reg. 02028GTC07) y certificada según el Sistema de Calidad ISO 9001/2000

ACTA DE RESULTADO DE ENSAYO

E. DE PENETRACIÓN ESTÁNDAR (S.P.T.)

Según UNE-EN ISO 22476-3:2005

Geoma GEOLOGIA DE MALLORCA S.L.
B-57054439
Vial 3, nave2B. Pol.Industrial Son Llaüt.
07320 Sta. Maria Tlf./fax 971 62 09 09 / 08

Nº REF: 4606/2021/ S2/SPT6
SONDEO: S2 **ENSAYO:** SPT6
FECHA: 08/07/2021 **COTA*:** -8.60 m
H. INICIO: **H. FINAL:**

* Respecto cota boca de sondeo.

OBRA: Zona muro Santo Domingo (Palma)
PROMOTOR: Autoridad portuaria

LITOLOGÍA: Limos
N. FREÁT: -3.80 m

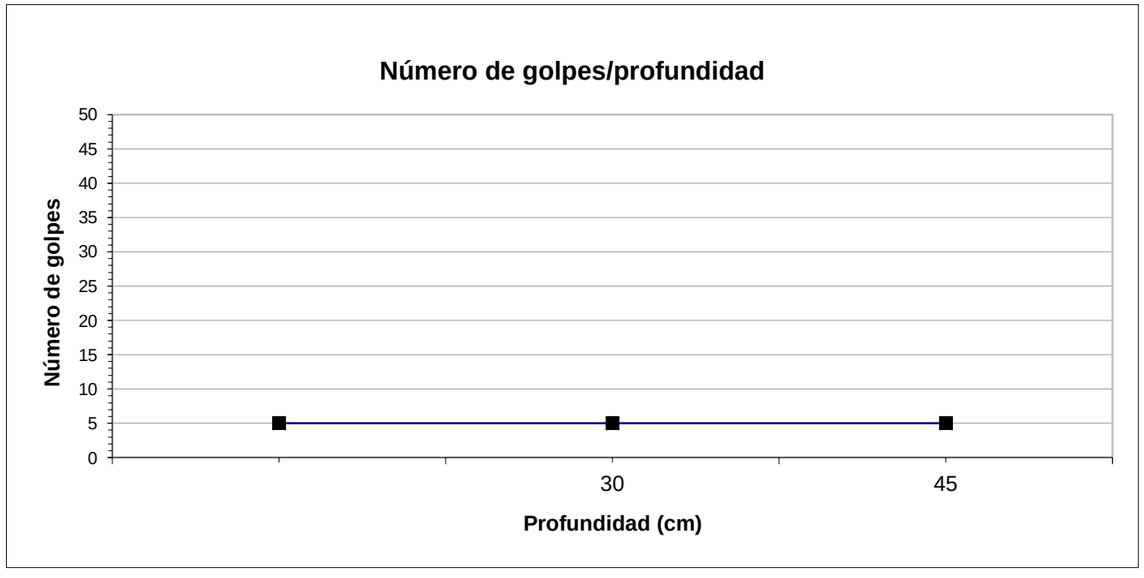
P. MAZA: 63.50 Kg **ALT. CAÍDA:** 760 mm
FRECUENC. GOLPEO: 25 g.p.m.
DIAMET. VARILLAJE: 50 mm
LONGIT. VARILLAJE: 9.00 m
MASA/m VARILLAJE: 8.00 kg/m

Factor de corrección aplicado:

Por m.finos bajo n.f con N_{SPT}>15:		Por pérdidas de energía Er:	1
Por uso de puntaza ciega:		Por longitud del varillaje:	1
Por diámetros de sondeo >115 mm:		Por confinamiento, C_N:	1

Nota: En el caso del factor C_N, se ha supuesto que el terreno es homogéneo, normalmente consolidado y con un peso específico efectivo de 1,8 t/m^3

Profundidad (cm)	0 - 15	15 - 30	30 - 45	NSPT	NCORR
nº golpes	5	5	5	**10**	**7**



Observaciones:

Miguel Goñalons
Sondista

13 de julio de 2021

Sunna Farriol
Técnica responsable

Los resultados que aparecen en este acta se refieren a ensayos in situ por lo que son válidos únicamente en las condiciones existentes en el momento de su realización y no podrán ser reproducidos sin la aprobación por escrito de Geologia de Mallorca S.L.

Empresa acreditada como laboratorio en el área GTC (reg. 02028GTC07) y certificada según el Sistema de Calidad ISO 9001/2000

ACTA DE RESULTADO DE ENSAYO

E. DE PENETRACIÓN ESTÁNDAR (S.P.T.)

Según UNE-EN ISO 22476-3:2005

Geoma GEOLOGIA DE MALLORCA S.L.
B-57054439
Vial 3, nave2B. Pol.Industrial Son Llaüt.
07320 Sta. Maria Tlf./fax 971 62 09 09 / 08

Nº REF: 4606/2021/ S2/SPT7
SONDEO: S2 **ENSAYO:** SPT7
FECHA: 08/07/2021 **COTA*:** -10.20 m
H. INICIO: **H. FINAL:**

* Respecto cota boca de sondeo.

OBRA: Zona muro Santo Domingo (Palma)
PROMOTOR: Autoridad portuaria

LITOLOGÍA: Limos
N. FREÁT: -3.80 m

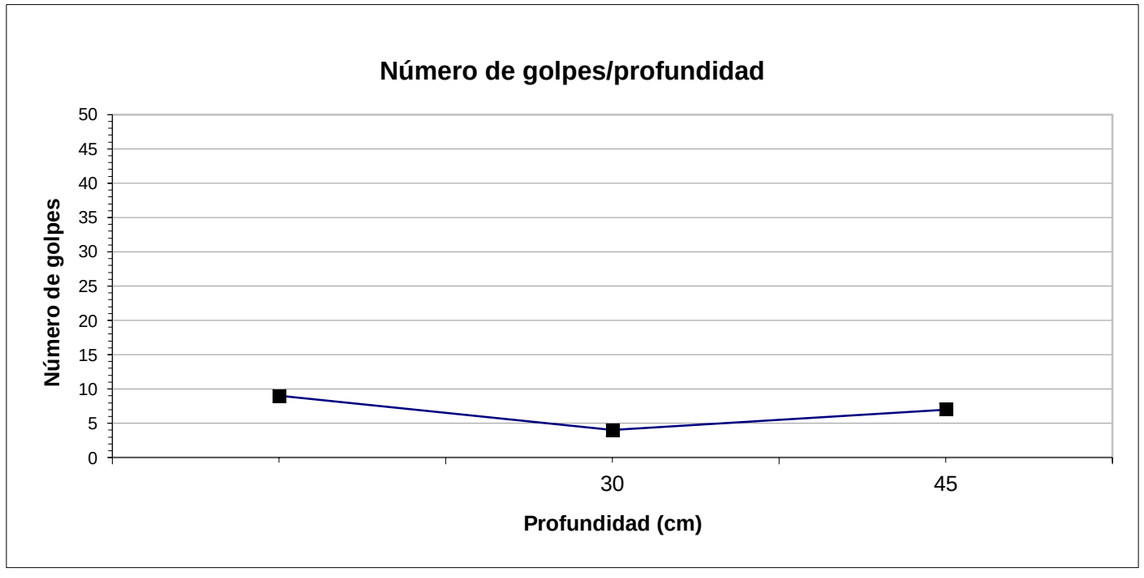
P. MAZA: 63.50 Kg **ALT. CAÍDA:** 760 mm
FRECUENC. GOLPEO: 25 g.p.m.
DIAMET. VARILLAJE: 50 mm
LONGIT. VARILLAJE: 11.00 m
MASA/m VARILLAJE: 8.00 kg/m

Factor de corrección aplicado:

Por m.finos bajo n.f con N_{SPT}>15:		Por pérdidas de energía Er:	1
Por uso de puntaza ciega:		Por longitud del varillaje:	1
Por diámetros de sondeo >115 mm:		Por confinamiento, C_N:	1

Nota: En el caso del factor C_N, se ha supuesto que el terreno es homogéneo, normalmente consolidado y con un peso específico efectivo de 1,8 t/m^3

Profundidad (cm)	0 - 15	15 - 30	30 - 45	NSPT	NCORR
nº golpes	9	4	7	**11**	**8**



Observaciones:

Miguel Goñalons
Sondista

13 de julio de 2021

Sunna Farriol
Técnica responsable

Los resultados que aparecen en este acta se refieren a ensayos in situ por lo que son válidos únicamente en las condiciones existentes en el momento de su realización y no podrán ser reproducidos sin la aprobación por escrito de Geologia de Mallorca S.L.

Empresa acreditada como laboratorio en el área GTC (reg. 02028GTC07) y certificada según el Sistema de Calidad ISO 9001/2000

ACTA DE RESULTADO DE ENSAYO

E. DE PENETRACIÓN ESTÁNDAR (S.P.T.)

Según UNE-EN ISO 22476-3:2005

Geoma GEOLOGIA DE MALLORCA S.L.
B-57054439
Vial 3, nave2B. Pol.Industrial Son Llaüt.
07320 Sta. Maria Tlf./fax 971 62 09 09 / 08

Nº REF: 4606/2021/ S2/SPT8
SONDEO: S2 **ENSAYO:** SPT8
FECHA: 08/07/2021 **COTA*:** -11.80 m
H. INICIO: **H. FINAL:**

* Respecto cota boca de sondeo.

OBRA: Zona muro Santo Domingo (Palma)
PROMOTOR: Autoridad portuaria

LITOLOGÍA: Limos con gravas y bolos
N. FREÁT: -3.80 m

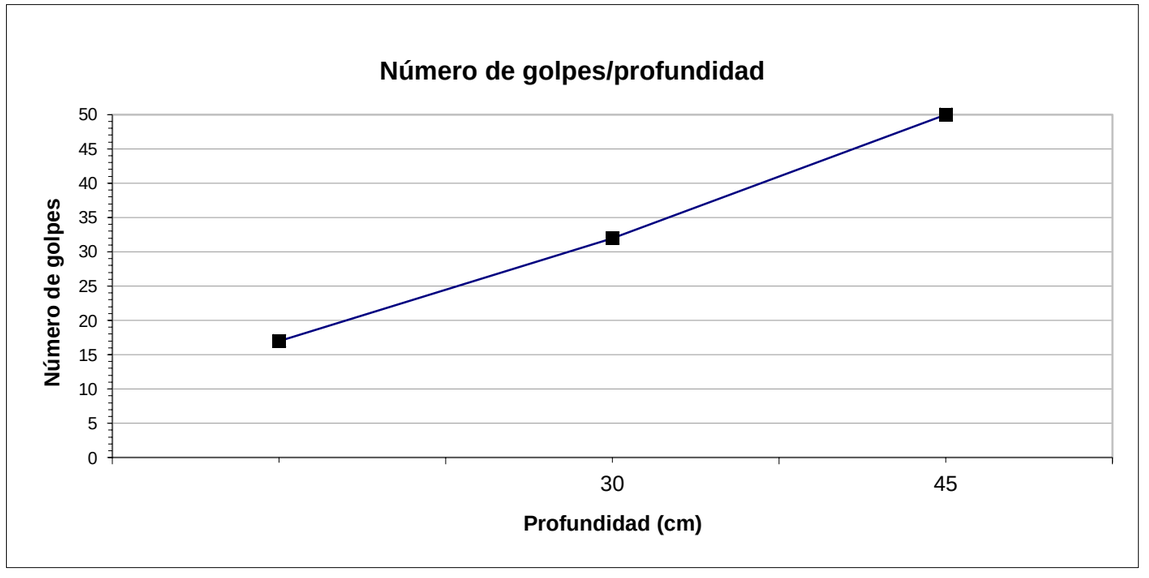
P. MAZA: 63.50 Kg **ALT. CAÍDA:** 760 mm
FRECUENC. GOLPEO: 25 g.p.m.
DIAMET. VARILLAJE: 50 mm
LONGIT. VARILLAJE: 12.00 m
MASA/m VARILLAJE: 8.00 kg/m

Factor de corrección aplicado:

Por m.finos bajo n.f con N_{SPT}>15:		Por pérdidas de energía Er:	1
Por uso de puntaza ciega:		Por longitud del varillaje:	1
Por diámetros de sondeo >115 mm:		Por confinamiento, C_N:	1

Nota: En el caso del factor C_N, se ha supuesto que el terreno es homogéneo, normalmente consolidado y con un peso específico efectivo de 1,8 t/m^3

Profundidad (cm)	0 - 15	15 - 30	30 - 45	NSPT	NCORR
nº golpes	17	32	50	**49**	**34**



Observaciones: Dada la gran heterogeneidad de los golpeos, se ha considerado prudente tomar como valor de N_{SPT} la suma de los dos primeros tramos del ensayo.

Miguel Goñalons
Sondista

13 de julio de 2021

Sunna Farriol
Técnica responsable

Los resultados que aparecen en este acta se refieren a ensayos in situ por lo que son válidos únicamente en las condiciones existentes en el momento de su realización y no podrán ser reproducidos sin la aprobación por escrito de Geologia de Mallorca S.L.

Empresa acreditada como laboratorio en el área GTC (reg. 02028GTC07) y certificada según el Sistema de Calidad ISO 9001/2000

ACTA DE RESULTADO DE ENSAYO

E. DE PENETRACIÓN ESTÁNDAR (S.P.T.)

Según UNE-EN ISO 22476-3:2005

Geoma GEOLOGIA DE MALLORCA S.L.
B-57054439
Vial 3, nave2B. Pol.Industrial Son Llaüt.
07320 Sta. Maria Tlf./fax 971 62 09 09 / 08

Nº REF: 4606/2021/ S2/SPT9
SONDEO: S2 **ENSAYO:** SPT9
FECHA: 08/07/2021 **COTA*:** -13.50 m
H. INICIO: **H. FINAL:**

* Respecto cota boca de sondeo.

OBRA: Zona muro Santo Domingo (Palma)
PROMOTOR: Autoridad portuaria

LITOLOGÍA: Limos con gravas y bolos
N. FREÁT: -3.80 m

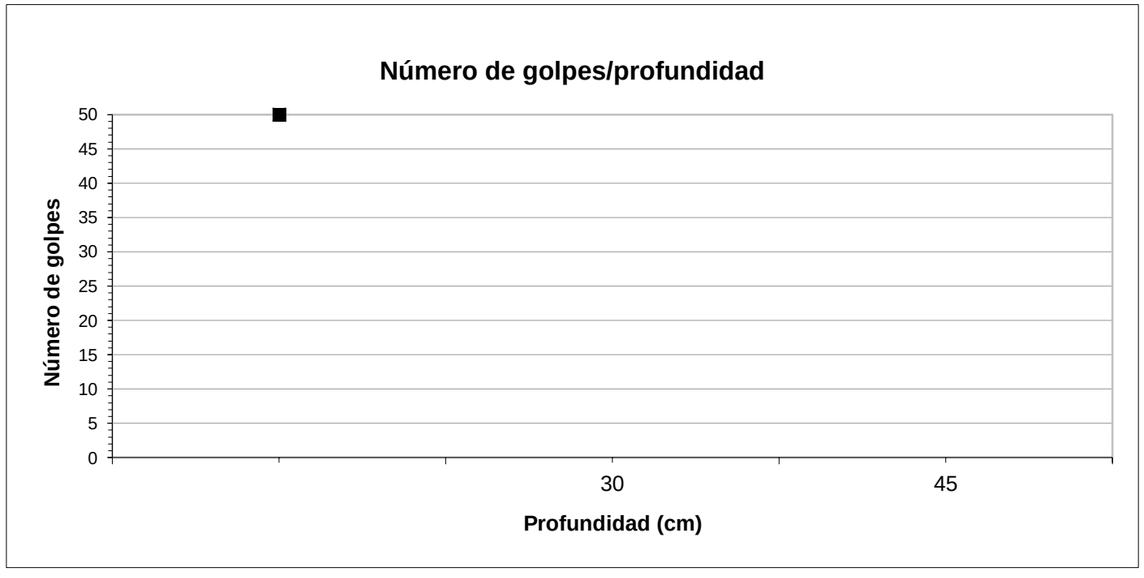
P. MAZA: 63.50 Kg **ALT. CAÍDA:** 760 mm
FRECUENC. GOLPEO: 25 g.p.m.
DIAMET. VARILLAJE: 50 mm
LONGIT. VARILLAJE: 14.00 m
MASA/m VARILLAJE: 8.00 kg/m

Factor de corrección aplicado:

Por m.finos bajo n.f con N_{SPT}>15:		Por pérdidas de energía Er:	1
Por uso de puntaza ciega:		Por longitud del varillaje:	1
Por diámetros de sondeo >115 mm:		Por confinamiento, C_N:	1

Nota: En el caso del factor C_N, se ha supuesto que el terreno es homogéneo, normalmente consolidado y con un peso específico efectivo de 1,8 t/m^3

Profundidad (cm)	0 - 15	15 - 30	30 - 45	NSPT	NCORR
nº golpes	50			R	R



Observaciones:

Miguel Goñalons
Sondista

13 de julio de 2021

Sunna Farriol
Técnica responsable

Los resultados que aparecen en este acta se refieren a ensayos in situ por lo que son válidos únicamente en las condiciones existentes en el momento de su realización y no podrán ser reproducidos sin la aprobación por escrito de Geologia de Mallorca S.L.

Empresa acreditada como laboratorio en el área GTC (reg. 02028GTC07) y certificada según el Sistema de Calidad ISO 9001/2000

ACTA DE RESULTADO DE ENSAYO

E. DE PENETRACIÓN ESTÁNDAR (S.P.T.)

Según UNE-EN ISO 22476-3:2005

Geoma GEOLOGIA DE MALLORCA S.L.
B-57054439
Vial 3, nave2B. Pol.Industrial Son Llaüt.
07320 Sta. Maria Tlf./fax 971 62 09 09 / 08

Nº REF: 4606/2021/ S2/SPT10
SONDEO: S2 **ENSAYO:** SPT10
FECHA: 08/07/2021 **COTA*:** -15.00 m
H. INICIO: **H. FINAL:**

* Respecto cota boca de sondeo.

OBRA: Zona muro Santo Domingo (Palma)
PROMOTOR: Autoridad portuaria

LITOLOGÍA: Limos
N. FREÁT: -3.80 m

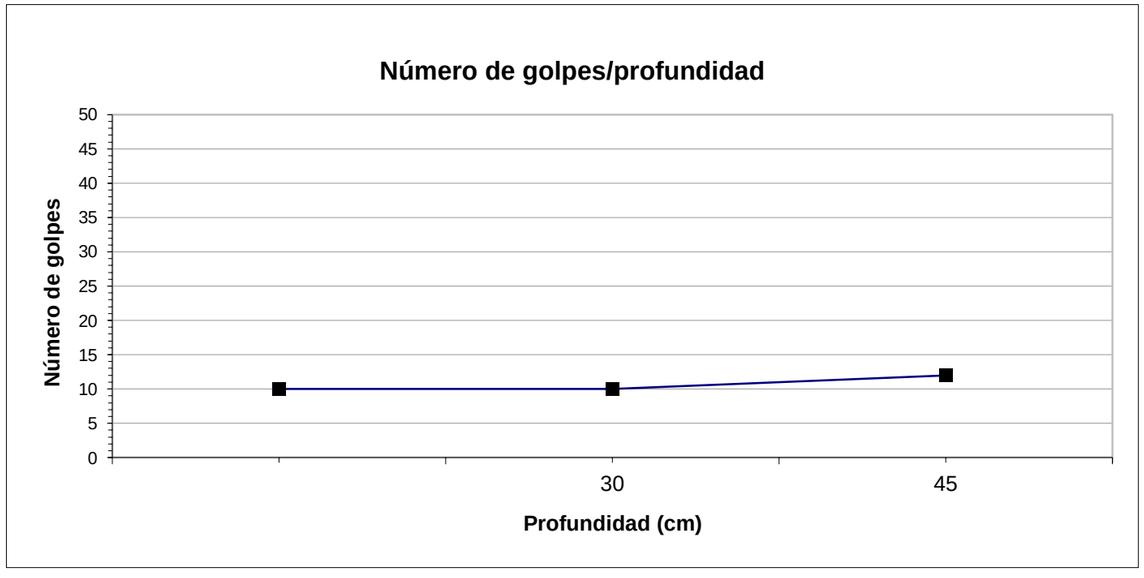
P. MAZA: 63.50 Kg **ALT. CAÍDA:** 760 mm
FRECUENC. GOLPEO: 25 g.p.m.
DIAMET. VARILLAJE: 50 mm
LONGIT. VARILLAJE: 16.00 m
MASA/m VARILLAJE: 8.00 kg/m

Factor de corrección aplicado:

Por m.finos bajo n.f con N_{SPT}>15:		Por pérdidas de energía Er:	1
Por uso de puntaza ciega:		Por longitud del varillaje:	1
Por diámetros de sondeo >115 mm:		Por confinamiento, C_N:	1

Nota: En el caso del factor C_N, se ha supuesto que el terreno es homogéneo, normalmente consolidado y con un peso específico efectivo de 1,8 t/m^3

Profundidad (cm)	0 - 15	15 - 30	30 - 45	NSPT	NCORR
nº golpes	10	10	12	22	14



Observaciones:

Miguel Goñalons
Sondista

13 de julio de 2021

Sunna Farriol
Técnica responsable

Los resultados que aparecen en este acta se refieren a ensayos in situ por lo que son válidos únicamente en las condiciones existentes en el momento de su realización y no podrán ser reproducidos sin la aprobación por escrito de Geologia de Mallorca S.L.

Empresa acreditada como laboratorio en el área GTC (reg. 02028GTC07) y certificada según el Sistema de Calidad ISO 9001/2000

ANEJO NÚM. 6: FIRMES Y PAVIMENTOS

ANEXO Nº 6. FIRMES Y PAVIMENTOS

ÍNDEX

1. INTRODUCCIÓN 1
2. CATEGORÍA DEL TRÁFICO 1
3. CARACTERIZACIÓN DE LA ESPLANDA 1
4. CATALOGO DE SECCIONES DE FIRME 2
5. COMPARACIÓN Y ELECCIÓN 2
5.1. COMPARACIÓN DE SECCIONES TIPO PARA LOS PAQUETES DE FIRMES 3
5.2. TRONCO DE LA AVENIDA GABRIEL ROCA 3
5.3. CALLES ADYACENTES 3
5.4. FIRME EN ESTRUCTURAS 3
6. CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES 4
6.1. MEZCLAS BITUMINOSAS 4
6.2. RIEGOS 4
6.3. ZAHORRA ARTIFICIAL 4
6.4. SUELOS ESTABILIZADOS IN SITU 5
7. ASPECTOS CONSTRUCTIVOS 5
7.1. ENSANCHE DE FIRME 5
7.2. FRESADO Y ESCARIFICADO DEL FIRME 5

1. INTRODUCCIÓN

El objetivo de este anejo es describir el tipo de pavimento de los viales, aceras, vados, áreas de recreo ..., correspondientes al ámbito de actuación del proyecto.

Para la definición de las secciones de pavimentos se han tenido en cuenta las directrices establecidas en:

- Instrucción 6. 1.-IC Secciones de firme de carreteras del Ministerio de Fomento.
- Estudio de movilidad. DOYMO 2019.
- Campaña geotécnica con la obtención de testigos a lo largo de la Avenida Gabriel Roca.

A continuación, se enumeran los diferentes tipos de pavimentos definidos al presente proyecto.

- Pavimentos de calzada:
  - Avenida Gabriel Roca
  - Calles adyacentes
- Pavimento de carril bici
- Pavimentos en zonas peatonales y áreas de recreo.

Además, se definen otros elementos lineales de pavimentación

- Bordillos, y encintados
- Rigolas
- Piezas vados

2. CATEGORÍA DEL TRÁFICO

Las categorías de tráfico se establecen siguiendo los criterios de la. Norma 6.1-I.C.

De acuerdo con lo indicado en el Anejo nº 12.- Tráfico, donde se encuentra el Estudio de Movilidad y se analiza el tráfico existente en la Avenida Gabriel Roca a largo de todo el tramo de proyecto. El resultado obtenido es:

- IMD de 22.637 veh. /día, en el tramo más desfavorable.
- Porcentaje de vehículos pesados de 10,7% (IMDp = 2.422 v.p./día).

La IMDp prevista en el carril de proyecto, es de 1.211 vehículos pesados/día/sentido, valor correspondiente a una **categoría T1** de tráfico pesado definida por el rango 2.000 > IMDp ≥ 800.

Por otro lado, y teniendo en cuenta que el tráfico en los viales adyacentes es muy inferior al que se registra en la avenida, se decide con la aquiescencia de la Dirección del Proyecto, adoptar para estos viales una categoría de tráfico dos niveles inferior, es decir la **categoría T3**.

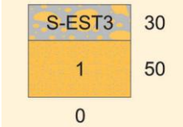
3. CARACTERIZACIÓN DE LA ESPLANADA

La Norma 6.1.-IC clasifica la explanada, superficie sobre la que se apoya el firme, en E1, E2 y E3 en función de la calidad de los materiales que la forman y su espesor. Tal y como se justifica más adelante, para el diseño de la vialidad del presente proyecto se ha optado por proyectar una explanada tipo E-3.

Tal y como se explica en el Anejo nº 5.- Geología y geotecnia, el tipo de suelo del terreno subyacente varía entre tolerable e inadecuado.

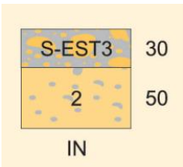
Siguiendo la Norma 6.1.-IC, en los tramos donde la tierra subyacente sea tolerable (0), para obtener una categoría E3, la mejora de la explanada estará compuesta por:

- 30 cm Suelo Estabilizado in situ tipo 3 (S-EST3), de aportación.
- 50 cm de Suelo Adecuado (1), procedente de obra o de aportación.



En los tramos donde el terreno subyacente sea inadecuado (IN), la mejora de la explanada se realizará mediante:

- 30 cm Suelo Estabilizado in situ tipo 3 (S-EST3), de aportación.
- 50 cm de Suelo Seleccionado (2), procedente de obra o de aportación.



En los tramos donde la nueva traza discurra por zonas con calzada existente pero se deba realizar la reposición total del firme, se considera directamente explanada E3.

4. CATALOGO DE SECCIONES DE FIRME

Para el predimensionamiento de las secciones de firme y el planteamiento de alternativas se ha hecho uso del catálogo de secciones de firmes de la Norma 6.1-I.C sobre secciones de firme.

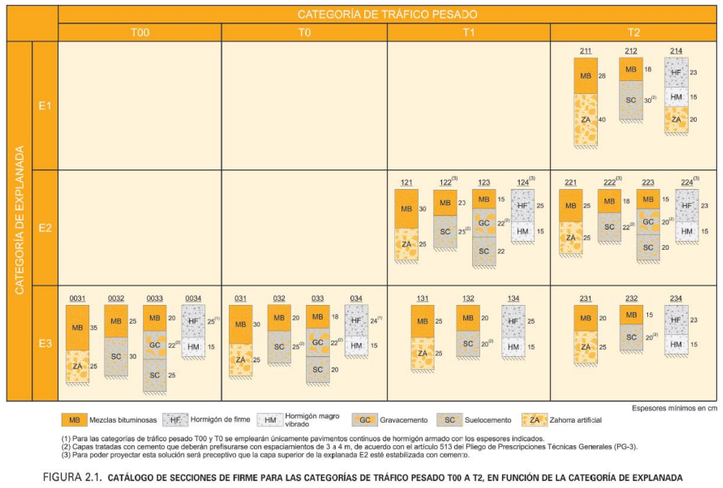


FIGURA 2.1. **CATÁLOGO DE SECCIONES DE FIRME PARA LAS CATEGORÍAS DE TRÁFICO PESADO T00 A T2, EN FUNCIÓN DE LA CATEGORÍA DE EXPLANADA**

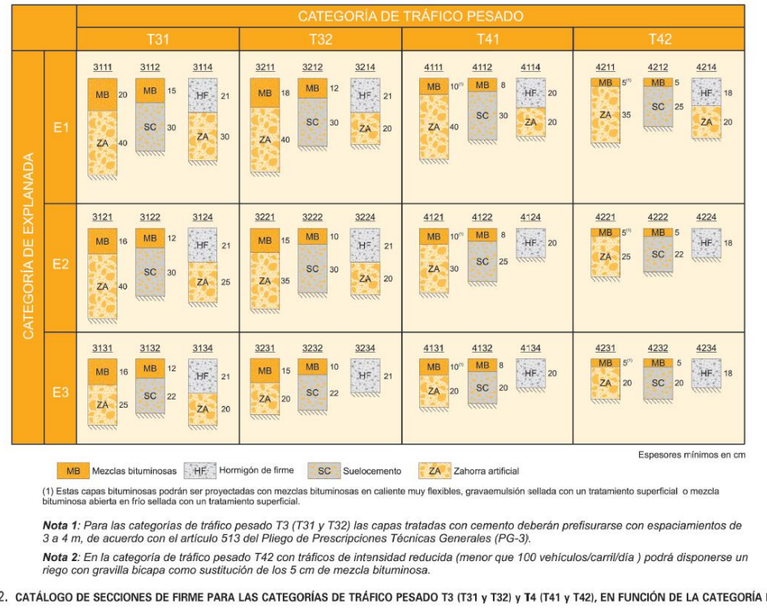


FIGURA 2.2. **CATÁLOGO DE SECCIONES DE FIRME PARA LAS CATEGORÍAS DE TRÁFICO PESADO T3 (T31 y T32) y T4 (T41 y T42), EN FUNCIÓN DE LA CATEGORÍA DE EXPLANADA**

Figura 1. Catálogo de secciones de firme (Norma 6.1-I.C.)

Se realizan las siguientes consideraciones iniciales:

- Categoría de tráfico T1 y T31 en función del vial considerado.
- Explanada E2 o E3, a determinar conjuntamente con la sección del firme.
- Se desechan las secciones compuestas por alguna capa de hormigón dadas las dificultades de ejecución de estas unidades de obra, su mayor coste, las limitaciones que presentan a la hora de ejecutarlas, las peores condiciones de rodadura y por razones de homogeneidad con otros tramos de la avenida.

De este modo, se considera que las secciones a tener en cuenta serán aquellas formadas por mezclas bituminosas en capa de rodadura, intermedia y base, y subbase de zahorra artificial o suelocemento.

Categoría del tráfico	Sección	Espesor de las capas (cm)		
		Mezclas Bituminosas	Zahorra artificial	Suelo Cemento
T1	**121**	30	25	-
	122	20	-	25
	131	25	25	-
	132	20	-	20
T31	**3121**	16	40	-
	3122	12	-	30
	3131	16	25	-
	3132	12	-	22

Tabla 1. Secciones de firme con MB para T1 y T31

5. COMPARACIÓN Y ELECCIÓN

En el presente proyecto se realiza un análisis económico para comparar las diferentes secciones en función de la categoría de tráfico y explanada considerada.

5.1. COMPARACIÓN DE SECCIONES TIPO PARA LOS PAQUETES DE FIRMES

Para llevar a cabo la elección de la sección tipo de firme se parte de las siguientes hipótesis:

- Para el tráfico T1, sólo permite la norma 6.1-IC el empleo de explanadas E2 y E3, por lo tanto para las vías de servicio donde se adopta tráfico T31, también se considerarán exclusivamente explanadas E2 y E3.
- Tal y como se ha comentado anteriormente, el tipo de suelo del terreno subyacente a lo largo de la traza varía entre tolerable (0) y adecuado (1). Debido al predominio de suelo adecuado en la zona de estudio, se ha considerado éste como suelo sobre el que se consigue las categorías de explanada E2 y E3.
- Solo se tienen en cuenta las secciones de firme flexible formadas por mezcla bituminosa en caliente sobre una capa de zahorra artificial ZA-25 ó de suelo cemento SC-40.
- Se desechan las secciones con hormigón por homogeneidad con el resto del trazado del tronco de la N-II en el entorno de las actuaciones objeto del proyecto.
- Para valorar cada conjunto de explanada más paquete de firme, se ha considerado un elemento de explanada más firme de 1 m^2 con los espesores de las diferentes capas que corresponden a cada composición, de tal forma que sean comparables las diferentes soluciones entre sí.
- Los precios de referencia de las diferentes unidades de obra se han obtenido del Cuadro de Precios de Referencia de la Dirección General de Carreteras.
- La determinación de los costes tiene carácter global, considerando tanto los de construcción como la actualización de los gastos de conservación durante el periodo de vida útil (20 años). Para estimar los gastos de conservación se han utilizado los escenarios de conservación del ICAFIR. En estos, se puede observar que los costes de conservación de una carretera con trafico T1 y base de zahorra comienzan en el año 4 y los de una carretera para la misma categoría de tráfico y base de suelo cemento, los costes de conservación comienzan en el año 6; siendo por lo demás bastante similares. A efectos de comparación de secciones se ha estimado un porcentaje referido a las reparaciones necesarias expresadas como porcentaje del coste inicial de las capas de firme. A continuación se muestran los modelos utilizados para la estimación de los gastos de conservación:

Tabla A12.2. Escenarios de conservación en firmes con suelocemento y mezclas bituminosas

Años	Tráfico				
	T0	T1	T2	T3	T4
1	-	-	-	-	-
2	-	-	-	-	-
3	-	-	-	-	-
4	-	-	-	-	-
5	-	-	-	-	-
6	1%	1%	1%	-	-
7	Micro +1%	Micro + 1%	1%	0,7%	-
8	1%	1%	1%	0,7%	-
9	1%	1%	Lechada + 1%	Lechada + 0,7%	0,5%
10	1%	1%	1%	0,7%	TS
11	1%	1%	1%	0,7%	-
12	10 cm MB	5 cm MB	1%	0,7%	-
13	-	-	5cm MB	5 cm MB	-
14	-	-	-	-	-
15	-	-	-	-	-
16	1%	1%	-	-	-
17	1%	1%	1%	-	-
18	1%	1%	1%	0,7%	0,5%
19	Lechada	Lechada	Lechada	Lechada	-
20	1%	1%	1%	0,7%	-
21	Fresado y repos. 25 cm + 5 cm MB	Fresado y repos. 20 cm + 5 cm MB	Fresado y repos. 15 cm + 5 cm MB	Fresado y rep 10 cm + 5 cm MB	10 cm MB
22	-	-	-	-	-
23	-	-	-	-	-
24	-	-	-	-	-
25	1%	1%	1%	0,7%	-
26	1%	1%	1%	0,7%	-
27	1%	1%	1%	0,7%	0,5%
28	Micro + 1%	1%	1%	0,7%	-
29	1%	Micro + 1%	1%	0,7%	-
30	1%	1%	1%	0,7%	-

Micro: Mezcla bituminosa en caliente en capa fina.
MB: Mezcla bituminosa en caliente.

Concepto	precio unitario	E2		E2		E3		E3	
		Espesor capa/ dotación	Precio por m2	Espesor capa/ dotación	Precio por m2	Espesor capa/ dotación	Precio por m2	Espesor capa/ dotación	Precio por m2
Formación de Explanada									
(Formación E2 – Opción 1) Suelo Seleccionado tipo 2	6,67 €/m3	55 cm	3,67 €/m2	55 cm	3,67 €/m2	-	-	-	-
(Formación E2 – Opción 2) Suelo Seleccionado tipo 3	8,08 €/m3	35 cm	**2,83 €/m2**	35 cm	2,83 €/m2	-	-	-	-
(Formación E2 – Opción 3) S-EST2 en explanada	8,02 €/m3	25 cm	2,01 €/m2	25 cm	2,01 €/m2	-	-	-	-
Cemento tipo CEM II/B 42,5N, para estabilizar y SC	71,18 €/t	3,00%	0,96 €/m2	3,00%	0,96 €/m2	-	-	-	-
			2,97 €/m2		**2,97 €/m2**				
(Formación E3 – única opción) S-EST3 en explanada	8,26 €/m3	-	-	-	-	30 cm	2,48 €/m2	30 cm	2,48 €/m2
Cemento tipo CEM II/B 42,5N, para estabilizar y SC	71,18 €/t	-	-	-	-	3,25%	1,25 €/m2	3,25%	1,25 €/m2
	Total Explanada		*2,83 €/m2*		*2,97 €/m2*		*3,73 €/m2*		*3,73 €/m2*
Paquete de Firme		**Sección 121 (30+25)**		**Sección 122 (20+25)**		**Sección 131 (25+25)**		**Sección 132 (20+20)**	
Zahorra artificial.	18,19 €/m3	25 cm	4,55 €/m2	-		25 cm	4,55 €/m2	-	
Suelo-cemento SC	21,81 €/m3	-	-	25 cm	5,45 €/m2	-		20 cm	4,36 €/m2
Cemento tipo CEM II/B 42,5N, para estabilizar y SC	71,18 €/t	-	-	7,00%	2,49 €/m2	-	-	7,00%	1,99 €/m2
Riego de curado con emulsión C60B3 CUR.	369,70 €/t	-	-	0,9 kg/m2	0,33 €/m2	-	-	0,9 kg/m2	0,33 €/m2
Riego de imprimación con emulsión C50BF4 IMP.	356,97 €/t	1,0 kg/m2	0,36 €/m2	-	-	1,0 kg/m2	0,36 €/m2	-	-
Riego de adherencia con emulsión C60B3 ADH.	369,70 €/t	1,1 kg/m2	0,41 €/m2	1,1 kg/m2	0,41 €/m2	1,1 kg/m2	0,41 €/m2	1,1 kg/m2	0,41 €/m2
Riego de adherencia con emulsión C60BP3 ADH.	447,59 €/t	1,0 kg/m2	0,45 €/m2	1,0 kg/m2	0,45 €/m2	1,0 kg/m2	0,45 €/m2	1,0 kg/m2	0,45 €/m2
Mezcla bituminosa en caliente AC32 base G (G-25).	26,47 €/t	(2,35 t/m3) 20 cm	12,44 €/m2	(2,35 t/m3) 10 cm	6,22 €/m2	(2,35 t/m3) 15 cm	9,33 €/m2	(2,35 t/m3) 10 cm	6,22 €/m2
Mezcla bituminosa en caliente AC22 bin S (S-20).	26,44 €/t	(2,4 t/m3) 7 cm	4,44 €/m2	(2,4 t/m3) 7 cm	4,44 €/m2	(2,4 t/m3) 7 cm	4,44 €/m2	(2,4 t/m3) 7 cm	4,44 €/m2
Mezcla bituminosa en caliente BBTM 11B (M-10).	1,93 €/m2	(2,35 t/m3 (e=3 cm))1,00 m2	1,93 €/m2	(2,35 t/m3 (e=3 cm))1,00 m2	1,93 €/m2	(2,35 t/m3 (e=3 cm))1,00 m2	1,93 €/m2	(2,35 t/m3 (e=3 cm))1,00 m2	1,93 €/m2
Polvo mineral de aportación	49,27 €/t	0,0328 t/m2	1,61 €/m2	0,0227 t/m2	1,12 €/m2	0,0277m2	1,36 €/m2	0,0227 t/m2	1,12 €/m2
Betún en mezclas bituminosas BC50/70	480,00 €/t	0,0278 t/m2	13,33 €/m2	0,0177 t/m2	8,48 €/m2	0,0227 t/m2	10,90 €/m2	0,0177 t/m2	8,48 €/m2
Betún modificado PMB 45/80-60C	530,00 €/t	0,0035 t/m2	1,87 €/m2	0,0035 t/m2	1,87 €/m2	0,0035 t/m2	1,87 €/m2	0,0035 t/m2	1,87 €/m2
	Total Firme		*41,39 €/m2*		*33,19 €/m2*		*35,60 €/m2*		*31,60 €/m2*
	Total coste inicial (a)		*44,22 €/m2*		*36,16 €/m2*		*39,33 €/m2*		*35,33 €/m2*
% del coste inicial destinado a gastos de conservación durante 20 años			39,85 %		44,06 %		56,37 %		51,18 %
Coste global (construcción + conservación 20 años)			**61,84 €/m2**		**52,09 €/m2**		**56,37 €/m2**		**51,18 €/m2**

Tabla 2. Comparación de secciones tipo para los paquetes de firme

Teniendo en cuenta los valores de densidades, relación filler/betún y dotaciones de betún asfáltico de las mezclas detallados en el apartado 8.1 del presente anejo, a continuación se justifican los valores de las dotaciones utilizadas en la anterior tabla 5:

- ***SECCIÓN 121:***

  Betún BC 50/70: (0,2 m³/m² x 2,35 Tn/m³ x 4,3%) + (0,07 m³ x 2,40 Tn/m³ x 4,5%) = 0,02777 Tn/m²

  Betún PMB 45/80-60C: 0,03 m³ x 2,35 Tn/m³ x 5% = 0,003525 Tn/m²

  Polvo mineral: 1x(0,2 m³/m² x 2,35 Tn/m³ x 4,3%) + 1,1x(0,07 m³ x 2,40 Tn/m³ x 4,5%) + 1,2x(0,03 m³ x 2,35 Tn/m³ x 5%) = 0,032756 Tn/m²

- ***SECCIÓN 122:***

  Betún BC 50/70: (0,1 m³/m² x 2,35 Tn/m³ x 4,3%) + (0,07 m³ x 2,40 Tn/m³ x 4,5%) = 0,017665 Tn/m²

  Betún PMB 45/80-60C: 0,03 m³ x 2,35 Tn/m³ x 5% = 0,003525 Tn/m²

  Polvo mineral: 1x(0,1 m³/m² x 2,35 Tn/m³ x 4,3%) + 1,1x(0,07 m³ x 2,40 Tn/m³ x 4,5%) + 1,2x(0,03 m³ x 2,35 Tn/m³ x 5%) = 0,022651 Tn/m²

- ***SECCIÓN 131:***

  Betún BC 50/70: (0,15 m³/m² x 2,35 Tn/m³ x 4,3%) + (0,07 m³ x 2,40 Tn/m³ x 4,5%) = 0,0227175 Tn/m²

  Betún PMB 45/80-60C: 0,03 m³ x 2,35 Tn/m³ x 5% = 0,003525 Tn/m²

  Polvo mineral: 1x(0,15 m³/m² x 2,35 Tn/m³ x 4,3%) + 1,1x(0,07 m³ x 2,40 Tn/m³ x 4,5%) + 1,2x(0,03 m³ x 2,35 Tn/m³ x 5%) = 0,0277035 Tn/m²

- ***SECCIÓN 132:***

  Betún BC 50/70: (0,1 m³/m² x 2,35 Tn/m³ x 4,3%) + (0,07 m³ x 2,40 Tn/m³ x 4,5%) = 0,017665 Tn/m²

  Betún PMB 45/80-60C: 0,03 m³ x 2,35 Tn/m³ x 5% = 0,003525 Tn/m²

  Polvo mineral: 1x(0,1 m³/m² x 2,35 Tn/m³ x 4,3%) + 1,1x(0,07 m³ x 2,40 Tn/m³ x 4,5%) + 1,2x(0,03 m³ x 2,35 Tn/m³ x 5%) = 0,022651 Tn/m²

Seguidamente se incluye la justificación de los porcentajes incluidos como gastos de conservación en la anterior tabla 5 para cada sección tipo:

SECCIÓN 121		
AÑOS	REPARACIONES	COSTE (€/m2)
0	Construcción inicial	44,22
1	-	0,00
2	-	0,00
3	-	0,00
4	1%	0,44
5	1%	0,44
6	1%	0,44
7	Micro+1%	4,90
8	1%	0,44
9	1%	0,44
10	1%	0,44
11	1%	0,44
12	3 cm MB	5,99
13	-	0,00
14	-	0,00
15	-	0,00
16	1%	0,44
17	1%	0,44
18	1%	0,44
19	Lechada	1,87
20	1%	0,44
	TOTAL:	**61,84**
		39,85%

SECCIÓN 122		
AÑOS	REPARACIONES	COSTE (€/m2)
0	Construcción inicial	36,16
1	-	0,00
2	-	0,00
3	-	0,00
4	-	0,00
5	-	0,00
6	1%	0,36
7	Micro+1%	4,82
8	1%	0,36
9	1%	0,36
10	1%	0,36
11	1%	0,36
12	3 cm MB	5,99
13	-	0,00
14	-	0,00

SECCIÓN 122		
AÑOS	REPARACIONES	COSTE (€/m2)
15	-	0,00
16	1%	0,36
17	1%	0,36
18	1%	0,36
19	Lechada	1,87
20	1%	0,36
	TOTAL:	**52,09**
		44,06%

SECCIÓN 131		
AÑOS	REPARACIONES	COSTE (€/m2)
0	Construcción inicial	39,33
1	-	0,00
2	-	0,00
3	-	0,00
4	1%	0,39
5	1%	0,39
6	1%	0,39
7	Micro+1%	4,85
8	1%	0,39
9	1%	0,39
10	1%	0,39
11	1%	0,39
12	3 cm MB	5,99
13	-	0,00
14	-	0,00
15	-	0,00
16	1%	0,39
17	1%	0,39
18	1%	0,39
19	Lechada	1,87
20	1%	0,39
	TOTAL:	**56,37**
		43,32%

SECCIÓN 132		
AÑOS	REPARACIONES	COSTE (€/m2)
0	Construcción inicial	35,33
1	-	0,00
2	-	0,00
3	-	0,00
4	-	0,00
5	-	0,00
6	1%	0,35
7	Micro+1%	4,81
8	1%	0,35
9	1%	0,35
10	1%	0,35
11	1%	0,35
12	3 cm MB	5,99
13	-	0,00
14	-	0,00
15	-	0,00
16	1%	0,35
17	1%	0,35
18	1%	0,35
19	Lechada	1,87
20	1%	0,35
	TOTAL:	**51,18**
		44,86%

Tabla 3. Estimación gastos conservación de secciones tipo para los paquetes de firme

Tras el análisis anterior se observa que la sección de firme más económica es la 132 formada por mezcla bituminosa en caliente sobre base de suelo cemento y explanada E3. Aún así, como se puede observar, la diferencia del coste global entre las diferentes alternativas no es elevada.

Si además tenemos en cuenta que:

- Técnicamente los firmes con base de zahorra artificial garantizan un mejor drenaje de las calzadas, por lo que son interesantes cuando el nivel freático es alto en las zonas de desmonte, y un mayor espesor de material granular posibilita una mejora adaptación a los asientos del terreno, sobretodo en casos como nos ocupa en donde la sección final se obtiene en muchos casos como ampliación de la existente.

- Las secciones que contienen zahorra artificial (firmes semiflexibles), respecto de sus alternativas, tienen una resistencia a la fatiga más ajustada a la durabilidad exigida. Este hecho se justifica debido a la limitada aportación estructural que ofrece al firme la zahorra artificial, y que se compensa con el espesor de mezcla bituminosa.
- Así mismo, se tiene que la durabilidad de un firme es muy sensible a la reducción de los espesores de las capas. Esta sensibilidad a la reducción del espesor (medida en términos de merma en el valor teórico del número de aplicaciones de la carga tipo soportadas) es mucho más acusada en las capas de firme que presentan una mayor capacidad resistente y viceversa, llegando a ser del orden del 40% con una merma de sólo 1 cm de suelo cemento

Teniendo en cuenta lo anterior, como solución óptima se propone la utilización de secciones de firme **131** y la **3131** con base de zahorra artificial sobre explanada E3.

5.2. TRONCO DE LA AVENIDA GABRIEL ROCA

En todos los casos, la **sección de firme 131** queda estructurada en las siguientes capas con un espesor total de 50 cm:

- Calzada:

Rodadura:	3	cm de mezcla bituminosa BBTM 11B PMB 45/80-60C (M-10).
Intermedia:	7	cm de mezcla bituminosa en caliente tipo AC22 bin S BC50/70 (S-20).
Base:	15	cm de mezcla bituminosa en caliente tipo AC32 base G BC50/70 (G-25).
Subbase:	25	cm de Zahorra Artificial ZA-25

Los riegos proyectados entre capas son, de arriba abajo, los siguientes:

- Riego de adherencia C60BP3 ADH entre las mezclas BBTM 11B y AC22 bin S.
- Riego de adherencia C60B3 ADH entre las mezclas AC22 bin S y AC32 base G.
- Riego Imprimación C50BF4 IMP, entre la mezcla AC32 base G y la zahorra.
- Riego de curado C60B3 CUR entre la zahorra y el suelo estabilizado 3 con cemento.

5.3. CALLES ADYACENTES

La **sección de firme 3131**, de 41 cm de espesor, quedaría constituida por las siguientes capas:

- Calzada y arcenes:

Rodadura:	5	cm de mezcla bituminosa AC16 surf S BC 50/70 (S-12).
Base:	11	cm de mezcla bituminosa en caliente tipo AC32 base G BC50/70 (G-25).
Subbase:	25	cm de Zahorra Artificial ZA-25.

Los riegos proyectados entre capas son, de arriba abajo, los siguientes:

- Riego de adherencia C60B3 ADH entre las mezclas AC16 surf S y AC32 base G.
- Riego Imprimación C50BF4 IMP, entre mezcla la AC32 base G y la zahorra.
- Riego de curado C60B3 CUR entre la zahorra y el suelo estabilizado 3 con cemento.

Se ha previsto en el proyecto, la pavimentación de las vías de servicio pertenecientes al enlace 684+100, desde la conexión con las vías de servicio objeto del presente proyecto (vía de servicio D02 y vía de servicio I03) hasta las rotondas del enlace en cuestión. El firme a colocar corresponde a la capa de base y la capa de rodadura de la sección de firme 3131 junto con el riego de adherencia correspondiente entre ambas. Previo al tendido del nuevo firme se regulará la superficie existente, formada por un doble tratamiento superficial bituminoso (DTS) sobre zahorras, y se extenderá un riego de adherencia.

5.4. FIRME EN ESTRUCTURAS

En el caso de las estructuras será de aplicación la Instrucción sobre las acciones a considerar en el proyecto de puentes de carretera (IAP-11), de tal manera que según lo expuesto en el apartado 3.1. Acciones permanentes de valor constante (G) en lo relativo a espesores de pavimento de mezcla bituminosa, el espesor máximo del pavimento bituminoso proyectado y construido sobre tableros con losa de hormigón, no será en ningún caso superior a diez centímetros (10 cm), incluida la eventual capa de regularización.

En general sobre las estructuras se dispondrán una o varias capas de mezclas bituminosas en caliente directamente sobre el tablero. Estas capas de mezcla bituminosa serán continuación, en la medida de lo posible, de las capas de la calzada adyacente, de modo que se mantenga una perfecta continuidad estructural del firme.

La sección estructural de firme proyectada para las estructuras de este proyecto está formada por:

Rodadura:	3	cm de mezcla bituminosa BBTM 11B PMB 45/80-60C (M-10).
Intermedia:	7	cm de mezcla bituminosa en caliente tipo AC22 bin S BC50/70 (S-20).

Los riegos proyectados entre capas son, de arriba abajo, los siguientes:

- Riego de adherencia C60BP3 ADH entre las mezclas BBTM 11B y AC22 bin S.
- Impermeabilización del tablero mediante imprimación con emulsión bituminosa y posterior colocación de una lámina termosoldable de betún elastómero (4 mm de espesor y 6 kg/m2) armada con geotextil de 200 g/m2 y autoprotegida en superficie por una capa de gránulos minerales de naturaleza silícea.

5.5. CARRIL BICI

La sección prevista para el carril bici, es la siguiente:

- Carril bici:

Rodadura:	3	cm de mezcla bituminosa BBTM 11B PMB 45/80-60C
Intermedia:	4	cm de mezcla bituminosa AC16 surf S BC 50/70.
Base:	20	cm de hormigón HM-20.
Subbase:	15	cm de Zahorra Artificial ZA-25.

- Riego de adherencia C60BP3 ADH entre las mezclas BBTM 11B y AC16 surf S.

5.6. ACERAS Y ÁMBITOS SINGULARES

Para el pavimento de las aceras, se ha diseñado un pavimento a propósito, formado por piezas de adoquín bicapa de forma singular, formado por dos lados en ángulo recto de 19x19 cm., de 10 cm. de espesor, con una composición de cemento (CEM I 52,5R), áridos graníticos y silíceos de gran dureza y 15% de áridos reciclados propios y aditivos de última generación, en varios colores.



Las piezas se deberán colocar sobre base rígida de hormigón de 20 cm., con un espesor de mortero de 5 cms.

Las características de las piezas conforman las aceras y el resto de los elementos como, vados, escaleras i zonas singulares, como el área de Sto. Domingo de la Calzada se recogen en el anejo nº 12. Memoria de calidades.

6. CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES

El estudio de las características de las diferentes capas de los firmes se ha realizado teniendo en cuenta la Instrucción 6.1-I.C así como los correspondientes artículos del PG3.

6.1. MEZCLAS BITUMINOSAS

Las características finales de las mezclas bituminosas solamente se podrán conocer con precisión en el laboratorio de obra, partiendo de unos áridos concretos, de una planta de fabricación concreta y una vez determinados los parámetros óptimos mediante el estudio de la fórmula de trabajo. Todo ello dentro de los límites establecidos en el Pliego de prescripciones técnicas particulares.

Sin embargo, en el momento del proyecto se deben proporcionar unos datos, al menos aproximados, con los que medir y presupuestar las mezclas, lo que implica determinar “a priori” los siguientes componentes:

- Polvo mineral de aportación
- Betún
- Densidad

A continuación se detallan las densidades de las mezclas, las dotaciones del betún asfáltico y la relación ponderal filler-betún tenida en cuenta en el presente proyecto:

	BBTM 11B PMB 45/80-60C	AC16 surf S B50/70	AC22 bin S B50/70	AC32 base G B50/70
Dotación betún	5,000%	4,500%	4,500%	4,300%
Relación filler/betún	1,200	1,200	1,100	1,000
Densidad (t/m3)	2,350	2,500	2,400	2,350

6.2. RIEGOS

La nomenclatura de los riegos se han establecido de acuerdo con la Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre.

Las emulsiones a utilizar en los riegos serán catiónicas. En el caso de los riegos de adherencia bajo la mezcla BBTM 11B, se empleará una emulsión catiónica modificada.

A continuación se detallan las dotaciones de los riegos consideradas en el presente proyecto:

	Riego C60BP3 CUR	Riego C60BP3 ADH	Riego C60B3 ADH	Riego C50BF4 IMP
Dotación (kg/m2)	0,900	1,000	1,100	1,000

6.3. ZAHORRA ARTIFICIAL

Se cumplirá lo establecido en el artículo 510 “Zahorras” del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales (PG-3).

6.4. SUELOS ESTABILIZADOS IN SITU

Se cumplirá lo establecido en el artículo 512 “Suelos estabilizados in situ” del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales (PG-3).

7. ASPECTOS CONSTRUCTIVOS

7.1. CONEXIONES CON FIRME EXISTENTE

Los aspectos constructivos que a continuación se detallan, serán de aplicación en la zona de contacto entre la sección estructural de firme existente y la sección estructural del nuevo firme.

Según lo definido en el Apartado 12.3 Ampliación de la sección transversal del Capítulo 12 Aspectos constructivos de la Norma 6.3.-I.C. Rehabilitación de Firmes, se define que en el caso de proyectar ensanches, se tendrá cuidado no sólo de no perjudicar el drenaje del firme, sino de mejorarlo, siempre que sea posible, realizando el ensanche con un material realmente drenante o colocando dispositivos adecuados de drenaje del firme.

Las dificultades de ejecución de este tipo de obras (estado de los bordes de la zona excavada, dificultades de extensión y compactación de las distintas capas, etc.), deberá realizarse de acuerdo con una programación detallada aprobada con suficiente antelación. La excavación se proyectará escalonada y saneando suficientemente los bordes del firme existente (Figura -1-, que a continuación se define). Si el suelo de la explanada es inadecuado o marginal según el artículo 330 del PG-3, se estabilizará con cemento o con cal, según corresponda para conseguir un material homogéneo y de capacidad de soporte suficiente, así como para evitar una excavación más profunda que pueda modificar la evacuación del agua y dificultar la construcción.

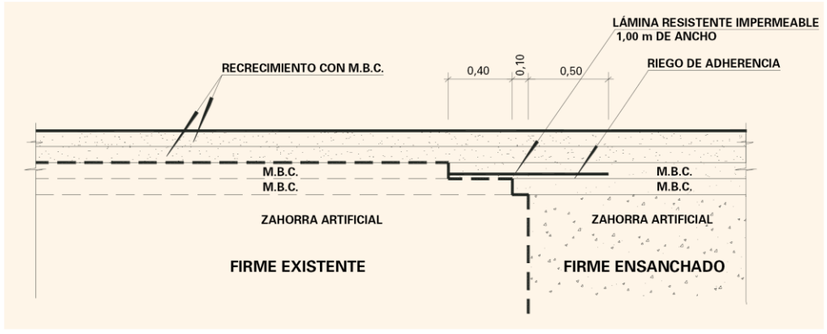


Figura 2. Esquema de sección tipo de ensanche de firme

Los ensanches se han proyectado con una sección estructural de capacidad resistente similar a la del resto de la sección de firme. Deberán compactarse convenientemente los materiales para que no se produzcan asientos diferenciales, un escalón o una grieta longitudinal. Además, el contacto entre el firme existente y el ensanche nunca deberá coincidir con la futura zona de rodada de los vehículos pesados.

Por razones constructivas, será conveniente enrasar la base o subbase del ensanche con la capa superior del firme existente y extender sobre ambos firmes el recrecimiento necesario.

La lamina resistente impermeable de 1,00 m de ancho es una geomalla de multifilamentos de poliéster con recubrimiento bituminoso y geotextil no tejido adherido para el refuerzo de firmes asfálticos, con peso no inferior a 270 g/m^2, y con una resistencia mínima a tracción de 50 kN/ m.

Esta lamina resistente debe ser además de impermeable (impidiendo la entrada del agua a las capas inferiores); resistente a las deformaciones (impidiendo que aparezcan roderas en la capa superior); poseer una buena adherencia (tanto sobre el soporte fisurado como sobre las capas de aglomerado); conservar una rigidez suficiente ante las solicitaciones de tráfico; así como suficientemente deformables y flexibles ante los cambios de temperatura a lo largo del tiempo. En el apartado de Determinación de los materiales de las secciones tipo elegidas, se definen con más detalle las características de la lámina resistente impermeable.

Cabe destacar que se realizarán cortes con sierra en el firme existente para realizar este escalonamiento.

7.2. FRESADO DEL FIRME

Se fresará el firme existente cuando el espesor del recrecimiento sea inferior al espesor mínimo a extender de las capas bituminosas (0,03 m para la capa de MBC tipo BBTM 11B PMB 45/80-60C y de 0,05 m para el resto).

Se fresará el firme existente en una longitud de 15,0 m en la transición de firme existente y firme nuevo.

En los planos de demoliciones se han grafiado las diferentes actuaciones a realizar sobre la calzada, incluyendo las zonas de fresado.

8. TESTIGOS DE FIRME

Durante la realización de la campaña geotécnica para el presente proyecto, se han obtenido testigos de firme a lo largo de toda la traza.

La situación de los puntos de extracción se encuentra en el apéndice 1 del Anejo nº 5. Geotecnia.

Capa firme	Profundidad (cm)	Material inferior
T-1A	3.5	
T-1B	4	
T-1C	4.5	
T-1D	5	
T-1E	4.5	
T-1F	5.5	
Espesor total capa punto 1	**27.5**	**Zahorra**
T-2A	3.5	
T-2B	3.7	
Espesor total capa punto 2	**7.2**	**Hormigón**
T-3A	7	
T-3B	2.5	
Espesor total capa punto 3	**9.5**	**Machaca**
T-4A	4	
T-4B	3	
T-4C	3.5	
T-4D	3.5	
Espesor total capa punto 4	**14**	**Grava**
T-5A	3	
T-5B	4	
T-5C	3.5	
T-5D	2.5	
T-5E	2.5	
T-5F	2.5	
Espesor total capa punto 5	**18**	**Mortero**
T-6A	4	
T-6B	4	
T-6C	3	
T-6D	4	
T-6E	2.5	
Espesor total capa punto 6	**18**	**Hormigón**

ANEJO NÚM. 7: ESTRUCTURAS Y CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 1
2. DEFINICIÓN GEOMÉTRICA Y DIMENSIONAMIENTO FUNCIONAL 1
3. CÁLCULOS ESTRUCTURALES 1
3.1. OBJETO E INTRODUCCIÓN 1
3.2. INFORMACIÓN GEOTÈCNICA 1
3.2.1. Caracterización del terreno 1
3.2.2. Coeficientes del balasto 1
3.2.3. Condiciones de cimentación 1
3.3. BASES DE CÁLCULO 1
3.3.1. Normativa utilizada 1
3.3.2. Combinaciones de acciones 1
3.3.3. Durabilidad 3
3.3.4. Características de los materiales 4
3.3.5. Armado mínimo 4
APÉNDICE A: CAJONES DE HORMIGÓN EN SANT MAGÍ Y SA RIERA 6
APÉNDICE B: RAMPA PASARELA SECTOR SANTO DOMINGO DE LA CALZADA 21
APÉNDICE C: OTRAS ACTUACIONES 59

1. INTRODUCCIÓN

El objeto del presento documento es definir las soluciones estructurales para todas las actuaciones previstas en el "Proyecto constructivo para la remodelación del paseo marítimo de Palma".

- Ampliación de dos pasos superiores tipo cajón de hormigón (zonas Sant Magí y Sa Riera).
- Rampa pasarela en hormigón armado (zona Santo Domingo de la Calzada).
- Muros de contención, escaleras y rampas (varias zonas de actuación).

2. DEFINICIÓN GEOMÉTRICA Y DIMENSIONAMIENTO FUNCIONAL

El proyecto de remodelación del paseo marítimo de Palma incluye como actuación principal la ampliación de la zona de paso para peatones en dos puntos en los que el propio paseo cruza los torrentes de Sant Magí y Sa Riera. Con el objetivo de salvar estos dos cauces naturales respetando las secciones hidráulicas ya existentes, se definen dos estructuras de paso tipo cajón multicelular de hormigón armado que dan continuidad a las soluciones ya construidas en cada caso.

En el caso del torrente de Sant Magí, se define un cajón de dos vanos luz variable (6,80-7,20 m) y apoyos de aproximadamente 1,00 m de canto, salvando una distancia total de unos 17 m. Tanto el tablero como la solera del cajón se diseñan con un canto de 0,50 m. La altura libre de paso de agua, al igual que en el paso actual, es de unos 2,00m.

En el caso del torrente de Sa Riera, el cajón presenta cinco vanos de luces que varían entre 3,30 m y 3,50 m y apoyos de 0,50 m de canto, para salvar una distancia total de unos 16 m. El tablero se diseña con un canto de 0,30 m y la solera 0,50 m, manteniendo una altura libre de paso de 2,05 m.

Por otra parte, se prevé la construcción de una rampa de grandes dimensiones en la zona de Santo Domingo de la Calzada para salvar el desnivel existente. La estructura presenta un desarrollo total de unos 80 m.

Y por último, en el proyecto también se incluyen varias actuaciones para adecuar el paseo que requieren de estructuras de menor envergadura como muros de contención de tierras, rampas peatonales y escaleras. En este documento se definen las soluciones para las zonas de Ses Rafaletes, Puente Paraires, Sant Magí y Santo Domingo de la Calzada.

3. CÁLCULOS ESTRUCTURALES

3.1. OBJETO E INTRODUCCIÓN

El objeto de este apartado es exponer los criterios generales y normativos que influyen en el diseño de las diferentes estructuras incluidas en el proyecto de remodelación del paseo marítimo de Palma.

3.2. INFORMACIÓN GEOTÈCNICA

Los parámetros geotécnicos utilizados en el diseño se indican a continuación. En cada uno de los apéndices de este documento se detalla más esta información para cada una de las actuaciones.

3.2.1. Caracterización del terreno

Relleno de terraplenes:

- Peso específico = 20 kN/m^3
- Cohesión = 0 kPa
- Ángulo de rozamiento interno: 25º
- Coeficiente de empuje al reposo K_0: 0,577 (según Jaky, 1948)

3.2.2. Coeficientes del balasto

Para la modelación del apoyo de las estructuras sobre el terreno se han considerado los coeficientes de balasto indicados en el Anejo 5 de Geotecnia.

En concreto, la actuación de los cajones de hormigón incluye un tratamiento de mejora del terreno mediante columnas de jet grouting siguiendo la línea de los apoyos de los cajones. Se definen dos zonas de tratamiento diferentes que dan lugar a los siguientes coeficientes de balasto vertical:

- Zona 1, columnas simples, ancho efectivo de apoyo 0,80 m: 750000 kN/m^3.
- Zona 2, columnas a tresbolillo, ancho efectivo de apoyo 1,20 m: 500000 kN/m^3.

3.2.3. Condiciones de cimentación

Las condiciones de cimentación de los dos cajones proyectados son de la tipología:

- Cimentación superficial apoyada sobre mejora del terreno con columnas de jet grouting.

En el caso de la rampa pasarela de Santo Domingo de la Calzada:

- Cimentación superficial mediante losa de cimentación de 40 cm de espesor.

En el resto de las actuaciones se utilizan varias soluciones:

- Cimentación superficial mediante losa de cimentación de 40 cm de espesor.
- Cimentación superficial mediante zapatas aisladas.

3.3. BASES DE CÁLCULO

3.3.1. Normativa utilizada

El diseño sigue las normativas de referencia para su tipología estructural:

ROM	Recomendaciones de Obras Marítimas
EHE-08	Instrucción de Hormigón Estructural
IAP-11	Instrucción sobre acciones en puentes de carretera

3.3.2. Combinaciones de acciones

Las acciones consideradas son combinadas utilizando los coeficientes parciales y los factores de simultaneidad de acciones con el fin de comprobar los ELUs y los ELSs de las estructuras.

Para los estados límites últimos (ELUs), las situaciones consideradas son:

- Situaciones persistentes o transitorias:

$$\sum_{j\geq 1} \gamma_{G,j}\, G_{k,j} + \sum_{m\geq 1} \gamma_{G,m}\, G^{*}_{k,m} + \gamma_{Q,1}\, Q_{k,1} + \sum_{i>1} \gamma_{Q,i}\, \psi_{0,i}\, Q_{k,i}$$

TABLA 6.2-b **COEFICIENTES PARCIALES PARA LAS ACCIONES γ_F (PARA LAS COMPROBACIONES RESISTENTES)**

ACCIÓN		EFECTO	
		FAVORABLE	DESFAVORABLE
Permanente de valor constante (G)	Peso propio	1,0	1,35
	Carga muerta	1,0	1,35
Permanente de valor no constante (G^*)	Pretensado P_1	1,0	1,0 / 1,2[1] / 1,3[2]
	Pretensado P_2	1,0	1,35
	Otras presolicitaciones	1,0	1,0
	Reológicas	1,0	1,35
	Empuje del terreno	1,0	1,5
	Asientos	0	1,2 / 1,35[3]
	Rozamiento de apoyos deslizantes	1,0	1,35
Variable (Q)	Sobrecarga de uso	0	1,35
	Sobrecarga de uso en terraplenes	0	1,5
	Acciones climáticas	0	1,5
	Empuje hidrostático	0	1,5
	Empuje hidrodinámico	0	1,5
	Sobrecargas de construcción	0	1,35

Para los estados límite de servicio (ELSs) las combinaciones consideradas son:

- Combinación característica (poco probable o rara):

$$\sum_{j\geq 1} \gamma_{G,j}\, G_{k,j} + \sum_{m\geq 1} \gamma_{G,m}\, G^{*}_{k,m} + \gamma_{Q,1}\, Q_{k,1} + \sum_{i>1} \gamma_{Q,i}\, \psi_{0,i}\, Q_{k,i}$$

- Combinación frecuente:

$$\sum_{j\geq 1} \gamma_{G,j}\, G_{k,j} + \sum_{m\geq 1} \gamma_{G,m}\, G^{*}_{k,m} + \gamma_{Q,1}\psi_{1,1}\, Q_{k,1} + \sum_{i>1} \gamma_{Q,i}\, \psi_{2,i}\, Q_{k,i}$$

- Combinación casi-permanente:

$$\sum_{j\geq 1} \gamma_{G,j}\, G_{k,j} + \sum_{m\geq 1} \gamma_{G,m}\, G^{*}_{k,m} + \sum_{i>1} \gamma_{Q,i}\, \psi_{2,i}\, Q_{k,i}$$

TABLA 6.2-c **COEFICIENTES PARCIALES PARA LAS ACCIONES γ_F (ELS)**

ACCIÓN		EFECTO	
		FAVORABLE	DESFAVORABLE
Permanente de valor constante (G)	Peso propio	1,0	1,0
	Carga muerta	1,0	1,0
Permanente de valor no constante (G^*)	Pretensado P_1	0,9[1]	1,1[1]
	Pretensado P_2	1,0	1,0
	Otras presolicitaciones	1,0	1,0
	Reológicas	1,0	1,0
	Empuje del terreno	1,0	1,0
	Asientos	0	1,0
	Rozamiento de apoyos deslizantes	1,0	1,0
Variable (Q)	Sobrecarga de uso	0	1,0
	Sobrecarga de uso en terraplenes	0	1,0
	Acciones climáticas	0	1,0
	Empuje hidrostático	0	1,0
	Empuje hidrodinámico	0	1,0
	Sobrecargas de construcción	0	1,0

Los factores de simultaneidad para todas las comprobaciones se incluyen en la siguiente tabla:

TABLA 6.1-a **FACTORES DE SIMULTANEIDAD ψ**

ACCIÓN			ψ_0	ψ_1	ψ_2
Sobrecarga de uso	gr 1, Cargas verticales	Vehículos pesados	0,75	0,75	0
		Sobrecarga uniforme	0,4	0,4	0 / 0,2[1]
		Carga en aceras	0,4	0,4	0
	gr 2, Fuerzas horizontales		0	0	0
	gr 3, Peatones		0	0	0
	gr 4, Aglomeraciones		0	0	0
	Sobrecarga de uso en pasarelas		0,4	0,4	0
Viento	F_{wk}	En situación persistente	0,6	0,2	0
		En construcción	0,8	0	0
		En pasarelas	0,3	0,2	0
Acción térmica	T_k		0,6	0,6	0,5
Nieve	$Q_{Sn,k}$	En construcción	0,8	0	0
Acción del agua	W_k	Empuje hidrostático	1,0	1,0	1,0
		Empuje hidrodinámico	1,0	1,0	1,0
Sobrecargas de construcción	Q_c		1,0	0	1,0

3.3.3. Durabilidad

Antes de realizar el diseño estructural se establecen las bases para asegurar la durabilidad de los elementos. En primer lugar, se ha de determinar la vida útil de la estructura, para después definir las estrategias a adoptar para su consecución.

- **Vida útil considerada**

Siguiendo el criterio definido en la EHE-08, se establece una vida útil para las estructuras de hormigón diseñadas de **100 años**.

Tabla 5
Vida útil nominal de los diferentes tipos de estructura[1]

Tipo de estructura	Vida útil nominal
Estructuras de carácter temporal[2]	Entre 3 y 10 años
Elementos reemplazables que no forman parte de la estructura principal (por ejemplo, barandillas, apoyos de tuberías)	Entre 10 y 25 años
Edificios (o instalaciones) agrícolas o industriales y obras marítimas	Entre 15 y 50 años
Edificios de viviendas u oficinas y estructuras de ingeniería civil (excepto obras marítimas) de repercusión económica baja o media	50 años
Edificios de carácter monumental o de importancia especial	100 años
Puentes y otras estructuras de ingeniería civil de repercusión económica alta	100 años

- **Clase general de exposición**

Según la Tabla 8.2.2 incluida en la EHE-08, la clase general de exposición de las estructuras queda definida por estos tres campos:

- Cajones de hormigón. Clase marina, en zona de carrera de mareas: IIIc
- Rampa pasarela. Clase marina, en las proximidades de la costa: IIIa
- Resto de actuaciones. Clase marina, en las proximidades de la costa: IIIa

Marina	Aérea	IIIa	Corrosión por cloruros	– Elementos de estructuras marinas, por encima del nivel de pleamar. – Elementos exteriores de estructuras situadas en las proximidades de la línea costera (a menos de 5 km).	– Elementos estructurales de edificaciones en las proximidades de la costa. – Puentes en las proximidades de la costa. – Zonas aéreas de diques, pantalanes y otras obras de defensa litoral. – Instalaciones portuarias.
	Sumergida	IIIb	Corrosión por cloruros	– Elementos de estructuras marinas sumergidas permanentemente, por debajo del nivel mínimo de bajamar.	– Zonas sumergidas de diques, pantalanes y otras obras de defensa litoral. – Cimentaciones y zonas sumergidas de pilas de puentes en el mar.
	En zona de carrera de mareas y en zonas de salpicaduras	IIIc	Corrosión por cloruros	– Elementos de estructuras marinas situadas en la zona de salpicaduras o en zona de carrera de mareas.	– Zonas situadas en el recorrido de marea de diques, pantalanes y otras obras de defensa litoral. – Zonas de pilas de puentes sobre el mar, situadas en el recorrido de marea.

Una vez definida la clase de exposición, se han de cumplir los siguientes requisitos de dosificación del hormigón:

Parámetro de dosificación	Tipo de hormigón	Clase de exposición							
		I	IIa	IIb	IIIa	IIIb	IIIc	IV	Qa
Máxima relación a/c	Masa	0,65	—	—	—	—	—	—	0,50
	Armado	0,65	0,60	0,55	0,50	0,50	0,45	0,50	0,50
	Pretensado	0,60	0,60	0,55	0,45	0,45	0,45	0,45	0,50
Mínimo contenido de cemento (kg/m^3)	Masa	200	—	—	—	—	—	—	275
	Armado	250	275	300	300	325	350	325	325
	Pretensado	275	300	300	300	325	350	325	325

- **Calidad del hormigón**

La clase de exposición resultante determina la utilización de un hormigón de calidad HA-35 en el caso de los cajones y un hormigón de calidad HA-30 en el resto de estructuras:

Parámetro de dosificación	Tipo de hormigón	Clase de exposición							
		I	IIa	IIb	IIIa	IIIb	IIIc	IV	Qa
Resistencia mínima (N/mm^2)	Masa	20	—	—	—	—	—	—	30
	Armado	25	25	30	30	30	35	30	30
	Pretensado	25	25	30	30	35	35	35	30

- **Recubrimientos**

La principal medida para asegurar la durabilidad de la armadura pasiva en los elementos de hormigón es disponer un recubrimiento suficiente. En función de la clase de exposición definida, el recubrimiento mínimo viene dado por la siguiente tabla:

Tabla 37.2.4.1.b
Recubrimiento mínimo (mm) para las clases generales de exposición III y IV

Hormigón	Cemento	Vida útil de proyecto (t_g) (años)	Clase general de exposición			
			IIIa	IIIb	IIIc	IV
Armado	CEM III/A, CEM III/B, CEM IV, CEM II/B-S, B-P, B-V, A-D u hormigón con adición de microsílice superior al 6% o de cenizas volantes superior al 20%	50	25	30	35	35
		100	30	35	40	40
	Resto de cementos utilizables	50	45	40	*	*
		100	65	*	*	*

Como los elementos estructurales serán hormigonados en obra, a este valor mínimo hay que sumarle un margen de recubrimiento en función del nivel de control en la ejecución:

- Cajones de hormigón. Nivel intenso de control de ejecución (margen 5 mm). Recubrimiento nominal de 45 mm
- Resto de estructuras. Margen de recubrimiento de 10 mm. Recubrimiento nominal de 40 mm.

3.3.4. Características de los materiales

- **Hormigón**

En el diseño se emplean los siguientes tipos de hormigón:

Posición	Tipificación
Hormigón armado (cajones)	HA-35/B/20/IIIc
Hormigón armado (resto)	HA-30/B/20/IIIa
Hormigón de limipieza	HL-150/C/TM
Hormigón en masa	HNE-15/C/TM

- **Acero en armaduras pasivas**

En todo el diseño se emplea acero B500S como armadura pasiva:

Localización	Designación	σ_e (MPa)	ν	E (MPa)	α (º C^{-1})
General	B500S	500	0,30	200.000	$1{,}2 \cdot 10^{-5}$

- **Coeficientes de minoración de los materiales**

Los valores de los coeficientes parciales de seguridad de los materiales para la comprobación de los ELUs son los siguientes:

Tabla 15.3
Coeficientes parciales de seguridad de los materiales para Estados Límite Últimos

Situación de proyecto	Hormigón γ_c	Acero pasivo y activo γ_s
Persistente o transitoria	1,5	1,15
Accidental	1,3	1,0

3.3.5. Armado mínimo

A continuación, se exponen los criterios seguidos para la determinación de la armadura mínima en los elementos de hormigón. Esta limitación mínima tiene el objetivo de dotar de ductilidad a las secciones (cuantía mínima mecánica) y de controlar los esfuerzos derivados de deformaciones impuestas y así controlar la fisuración, especialmente en edades tempranas.

- **Cuantía mínima mecánica**

Se trata de un criterio normativo para dotar de ductilidad suficiente a las secciones de hormigón armado, de manera que no se produzcan roturas frágiles. Para poder absorber el salto tensional que se produce en el momento de la rotura la sección necesita esa cantidad mínima de armadura.

Este valor de esta cuantía depende entre otras cosas del tipo de solicitación a la que está sometida la sección. La EHE-08 ofrece una formulación simplificada para secciones rectangulares sometidas a flexión simple y con hormigón de resistencia inferior a 50 MPa:

$$A_s \geqslant 0{,}04 A_c \frac{f_{cd}}{f_{yd}}$$

Utilizando esta expresión con los valores del diseño se obtiene una cuantía mínima mecánica de un 1,8 ‰ a disponer en cada cara del elemento al tratarse de un esfuerzo de flexión.

- **Cuantía mínima geométrica**

El armado mínimo geométrico queda especificado en la EHE-08 en función del tipo de elemento analizado:

Tabla 42.3.5
Cuantías geométricas mínimas, en tanto por 1.000, referidas a la sección total de hormigón [6]

Tipo de elemento estructural		Tipo de acero	
		Aceros con f_y = 400 N/mm²	Aceros con f_y = 500 N/mm²
Pilares		4,0	4,0
Losas [1]		2,0	1,8
Forjados unidireccionales	Nervios [2]	4,0	3,0
	Armadura de reparto perpendicular a los nervios [3]	1,4	1,1
	Armadura de reparto paralela a los nervios [3]	0,7	0,6
Vigas [4]		3,3	2,8
Muros [5]	Armadura horizontal	4,0	3,2
	Armadura vertical	1,2	0,9

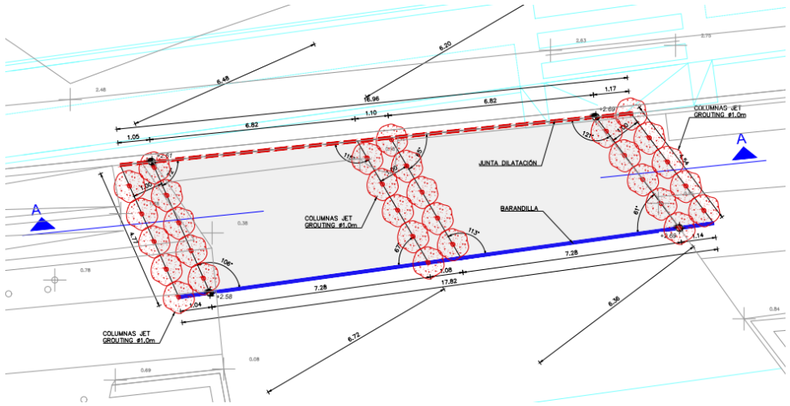
APÉNDICE A: CAJONES DE HORMIGÓN EN SANT MAGÍ Y SA RIERA

A.1.DESCRIPCIÓN DE LA ESTRUCTURA

En líneas generales, las estructuras de nueva construcción presentan las siguientes características:

- Los nuevos cajones son estructuralmente independientes de los cajones existentes.
- Al efecto, a nivel de pavimento se dispondrá de una junta de dilatación a prueba de tráfico para suavizar los posibles asientos diferenciales entre los cajones de nueva construcción y los existentes
- Atendiendo las bajas prestaciones del relleno sobre el que se localiza, según se caracteriza en el Anejo 5 de Geotecnia, a efectos de limitar los asientos diferenciales que tendría con el cajón adyacente se propone un tratamiento con jet grouting concentrado bajo hastiales.
- La solera se realiza en dos fases para permitir el desvío provisional de las aguas bajas.

- Cajón Sant Magí



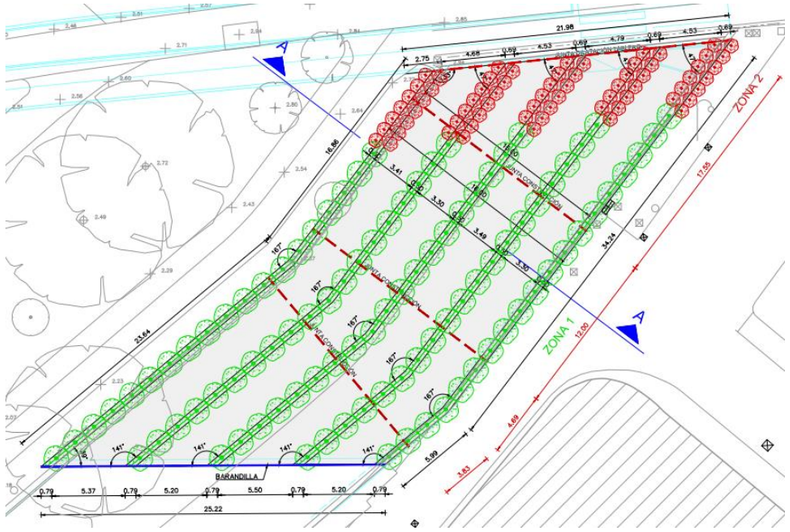
Las características de esta estructura se resumen a continuación:

- Tipología: Cajón multicelular de hormigón
- Dimensiones en planta: 17,50 x 4,50 m aprox.
- Número de vanos: 2
- Luz de los vanos: Variable 6,80-7,20 m
- Altura libre: 2,00 m
- Canto de tablero: 0,50 m
- Canto de solera: 0,50 m
- Canto de apoyos: 1,00 m aprox.

La estructura da continuidad al paso existente siguiendo la misma tipología y geometría. Se dispone una junta a prueba de tráfico en el contacto entre las dos estructuras para limitar asientos diferenciales.

La geometría, proceso de ejecución y control del tratamiento de jet grouting se encuentra en el Anejo 5 de Geotecnia.

- Cajón Sa Riera



Las características de la estructura se enumeran a continuación:

- Tipología: Cajón multicelular de hormigón
- Dimensiones en planta: 16,00 x 40,50 m aprox. (fuerte esviaje y quiebro en planta)
- Número de vanos: 4
- Luz de los vanos: 3,41 + 3,30 + 3,49 + 3,30 m
- Altura libre: 2,05 m
- Canto de tablero: 0,30 m
- Canto de solera: 0,50 m
- Canto de apoyos: 0,50 m

De nuevo se plantea la misma tipología y geometría que la estructura ya existente. En este caso, el cajón presenta un fuerte esviaje en sus dos bordes laterales que condiciona el diseño, además de un ligero quiebro en planta. Se dispone una junta a prueba de tráfico en el contacto entre las dos estructuras y tres juntas de armadura no pasante en el nuevo cajón.

La geometría, proceso de ejecución y control del tratamiento de jet grouting se encuentra en el Anejo 5 de Geotecnia.

A.2.ACCIONES DE CÁLCULO

- Acciones permanentes de valor constante

Las acciones permanentes de valor constante (G) son las debidas al peso propio de los elementos que forman la estructura:

Material	Valor	Unidad
Hormigón	25,00	kN/m^3
Pavimento	23,00	kN/m^3

- **Acciones permanentes de valor no constante**

Las acciones permanentes de valor no constante (G*) son aquellas que actúan en todo momento, pero cuya magnitud varía a lo largo de la vida útil de la estructura. En esta categoría se incluyen:

- *Empuje del terreno.*

Se considera un relleno granular tipo (peso específico de 20 kN/m3 y ángulo de rozamiento interno de 25º) ejerciendo un empuje al reposo sobre el trasdós de los apoyos extremos de los cajones. Como situación más desfavorable y bastante probable dada la localización de las estructuras, se considera que el terreno está completamente saturado.

- *Acciones reológicas.*

Se considera el efecto diferido de la retracción del hormigón modelizándolo como una acción térmica de enfriamiento:

$$\varepsilon = \varepsilon_{tot}\frac{1}{1+\varphi(t,t_0)} = \alpha_T \cdot \Delta T$$

En base al tipo de hormigón empleado se han determinada en base a EHE los valores de □:

Canto sección	Caras expuestas	□	ΔT equivalente
300 mm	2	-316E-6	-11,3 ºC
500 mm	1	-275E-6	-10,6 ºC
500 mm	2	-253E-6	-10,9 ºC
1000 mm	2	-275E-6	-10,6 ºC

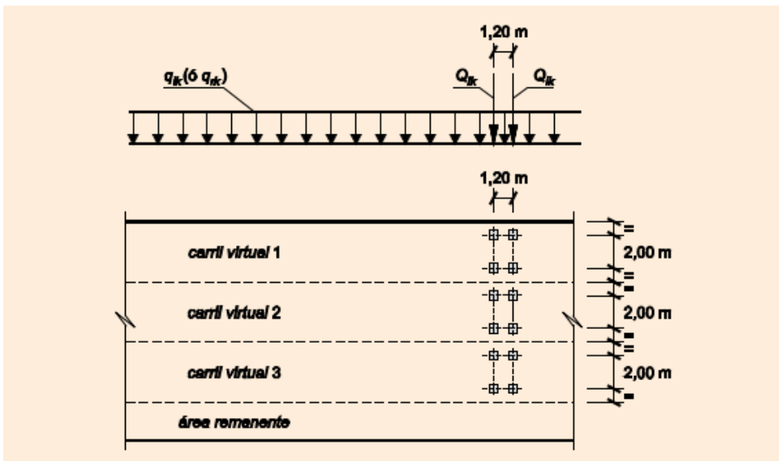
- **Acciones variables**

Las acciones variables (Q) son aquellas cuya magnitud, posición, sentido o probabilidad de actuación son variables a lo largo de la vida útil de la estructura. En este caso se han considerado las siguientes:

- *Sobrecarga de uso*

Ante la posibilidad de un cambio de uso de la estructura en un futuro, se utiliza el procedimiento de los carriles virtuales indicado en la IAP-11 y se aplican las siguientes cargas distribuidas y puntuales sobre el tablero según diferentes disposiciones:

SITUACIÓN	VEHÍCULO PESADO $2Q_{ik}$ [kN]	SOBRECARGA UNIFORME q_{ik} (ó q_{rk}) [kN/m^2]
Carril virtual 1	2 · 300	9,0
Carril virtual 2	2 · 200	2,5
Carril virtual 3	2 · 100	2,5
Otros carriles virtuales	0	2,5
Área remanente (q_{rk})	0	2,5



Adicionalmente, en la zona adyacente a los apoyos exteriores se considera una sobrecarga de 10 kN/m3, que se traduce en un empuje al reposo uniforme en el trasdós de estos muros de 5,77 kN/m2.

- *Sobrecarga de vehículos de protección contra incendios*

Para tener en cuenta esta hipótesis, se considera una sobrecarga de 20 kN/m^3 actuando sobre los diferentes vanos del tablero. Esta sobrecarga no es concomitante con las sobrecargas de la IAP-11.

- *Fuerzas horizontales de frenado*

Siguiendo de nuevo el procedimiento de los carriles virtuales definido en la IAP-11, se aplica una fuerza horitzontal distribuida en la superfície del carril que es una fracción de la sobrecarga vertical aplicada según la siguiente expresión:

$$Q_{lk} = 0{,}6 \cdot 2Q_{1k} + 0{,}1\ q_{1k}\ w_1\ L$$

- *Empuje hidrostático del agua*

Para cada torrente, se considera la acción vertical del peso del agua sobre la solera en la situación más desfavorable, en la que la sección hidráulica está completa. También se tiene en cuenta la componente horizontal de esta acción aplicada en el intradós de los muros exteriores, mientras que en los muros interiores se desprecia al estar compensada por los dos lados.

- *Acción térmica*

En el diseño se tienen en cuenta la componente uniforme de la temperatura del tablero (contracción y dilatación) y la componente por diferencia vertical de temperatura del tablero (calentamiento y enfriamiento).

- **Acciones accidentales**

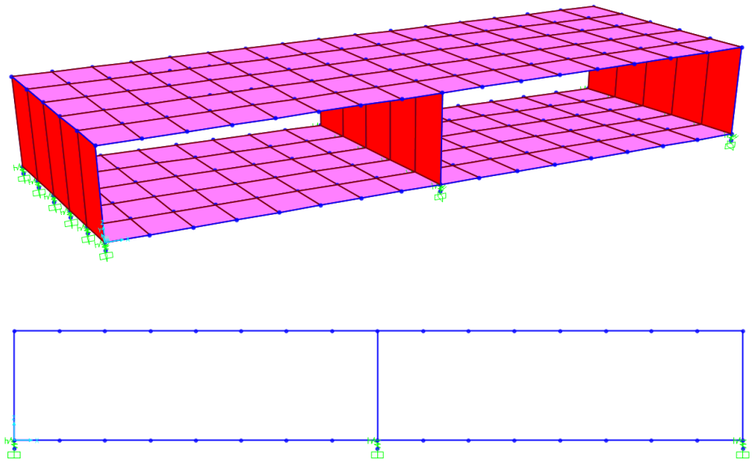
Teniendo en cuenta la tipología, el uso y la localización de las estructuras, no se considera en el diseño ningún tipo de acción accidental (impacto, sismo, etc.).

A.3.MODELO ESTRUCTURAL

El modelo estructural se realiza asumiendo las siguientes hipótesis generales:

- Emparrillado espacial para tener en cuenta el efecto de las secciones esviadas.
- Apoyo concentrado sólo sobre el jet grouting, para detectar la flexión de la solera bajo solicitaciones de cajón lleno de agua flectando entre apoyos de jet grouting.
- Juntas de dilatación con armadura no pasante con cajones existentes, y en el caso de Sa Riera debido a su longitud se ha divido en cuatro tramos. Por tanto, a efectos de modelo en las secciones donde hay junta las estructuras están completamente desvinculadas.

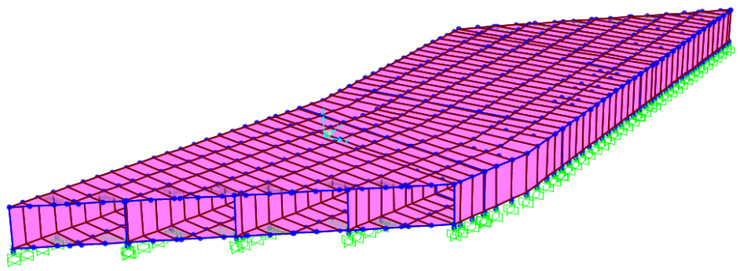
- **Cajón Sant Magí**

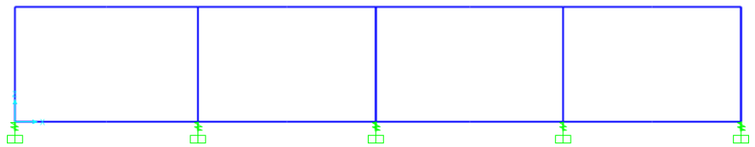


Se realiza un modelo 3D mediante el programa de cálculo estructural SAP2000. La estructura se modela mediante elementos tipo “frame” utilizando el método del emparrillado plano. En este caso, los elementos tipo “shell” son únicamente utilizados para transferir cargas superficiales a las barras (peso e inercia despreciables).

El contacto con el terreno sólo se modela en la línea bajo los muros, considerando así únicamente las zonas que reciben un tratamiento de mejora mediante columnas de jet grouting. En la dirección vertical se utilizan “links” no lineales desconectados a tracción y con una rigidez a compresión igual al módulo de balasto vertical definido en el apartado 3.2.2. . En el plano horizontal, en esos mismos puntos la estructura se coacciona en las dos direcciones principales mediante “springs” de rigidez igual al 10% del módulo de balasto vertical mencionado.

- **Cajón Sa Riera**





Se realiza un modelo 3D mediante el programa SAP2000 siguiendo el mismo procedimiento que en el caso anterior. En las secciones donde se plantea una junta de dilatación, la estructura se separa físicamente en el modelo, analizando por tanto cuatro estructuras independientes entre sí.

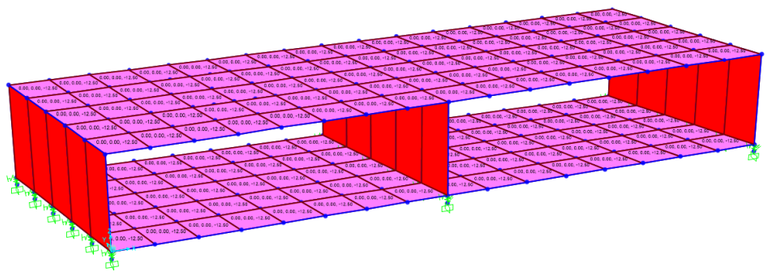
El contacto con el terreno se modela de la misma forma que en el apartado anterior, utilizando conexiones no lineales en la dirección vertical y muelles en el plano horizontal con los coeficientes de balasto ya mencionados.

A.4.MODELIZACIÓN DE LAS ACCIONES CONSIDERADAS

- **Acciones permanentes de valor constante**

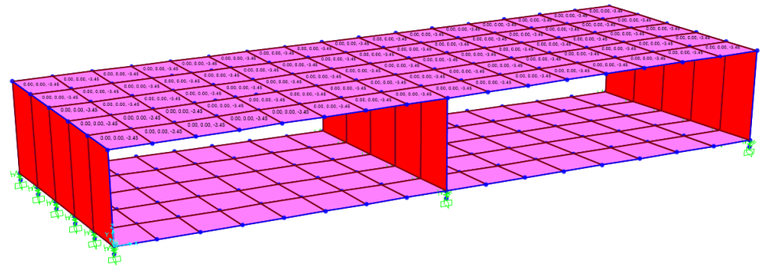
  - *Peso propio.*

Se modela el peso propio de tablero y losa como una carga superficial teniendo en cuenta su espesor. El peso propio de los muros está asignado automáticamente en el programa.



  - *Carga muerta de pavimento.*

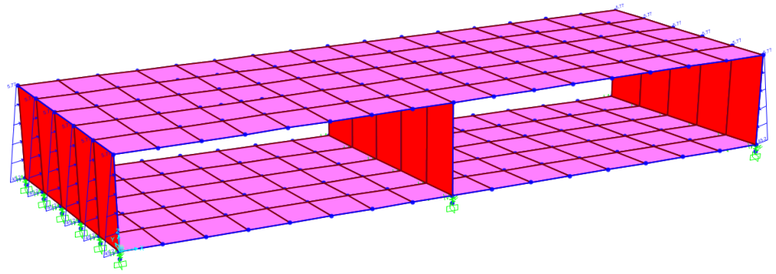
Esta acción se modela como una carga superficial en el tablero, considerando un espesor máximo de pavimento según normativa de 15 cm:



- **Acciones permanentes de valor no constante**

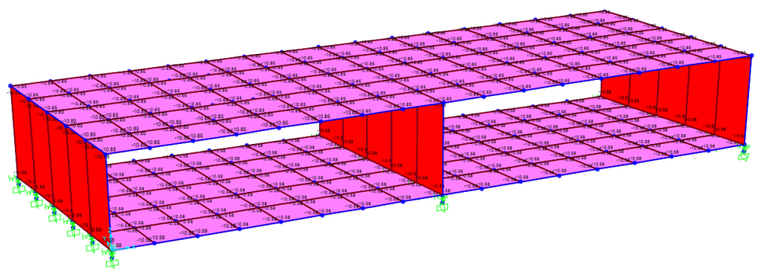
  - *Empuje del terreno.*

Esta acción se introduce en el modelo como una carga distribuida de forma trapecial, aplicada sobre las barras que forman los muros exteriores:



  - *Acciones reológicas.*

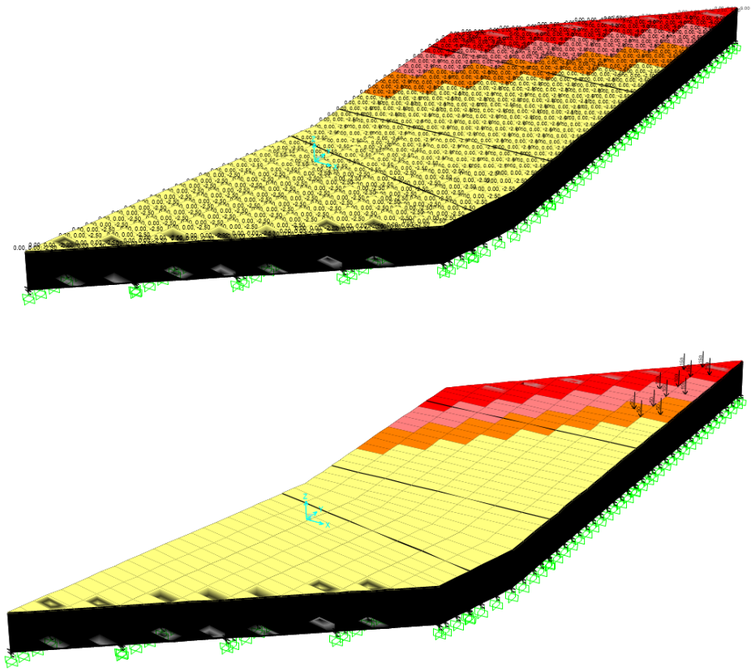
Esta acción se modela como una carga térmica de enfriamiento aplicada a toda la estructura:



- **Acciones variables**

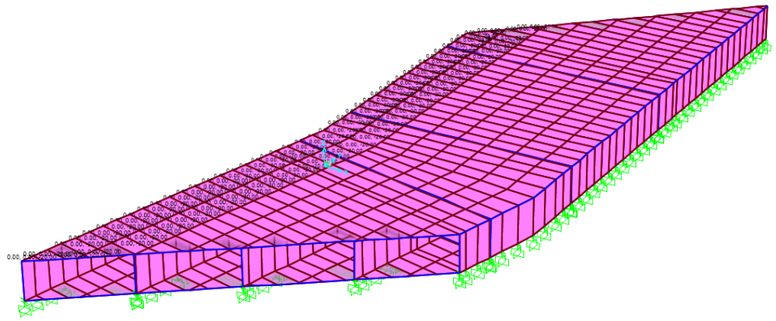
  - *Sobrecarga de uso*

Según lo descrito en el apartado **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** se definen carriles v irtuales en el sentido de la circulación y en las posiciones más desfavorables para la estructura (en la figura inferior se muestra la aplicación en la zona más próxima al cajón ahora existente). Este patrón de carriles se ha utilizado en el resto de planta del cajón multicelular:



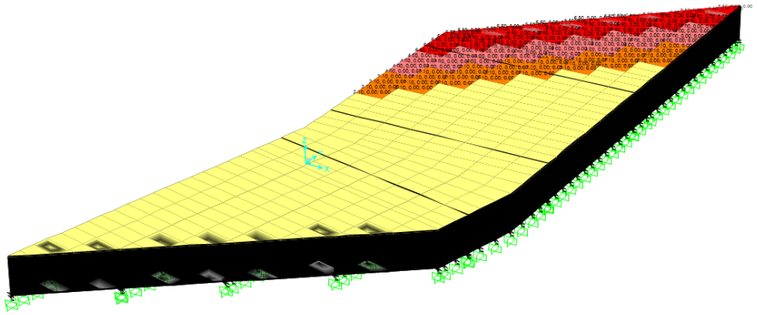
- *Sobrecarga de vehículos de protección contra incendios*

Esta acción se aplica en los diferentes vanos de la estructura de forma alternada y no se combina con el resto de acciones indicadas en la IAP-11. En la figura inferior se muestra su aplicación en un vano extremo.



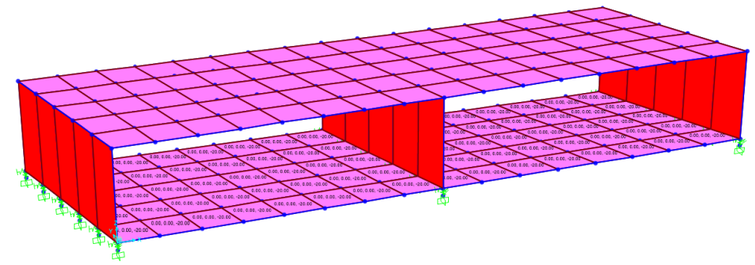
- *Fuerzas horizontales de frenado*

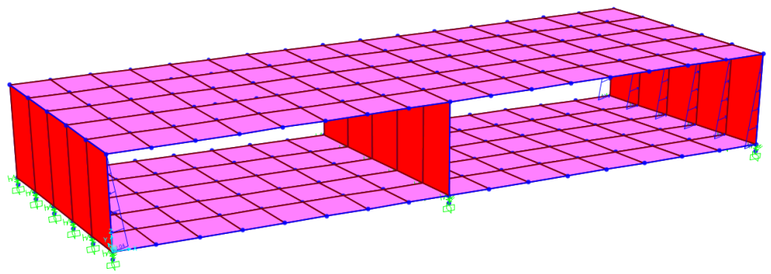
De nuevo se utilizan los carriles virtuales definidos según IAP-11 para aplicar esta acción superficial (en la figura inferior se muestra la aplicación en la zona más próxima al cajón ahora existente). Esta carga se ha utilizado en el resto de planta del cajón multicelular:



- *Empuje hidrostático del agua*

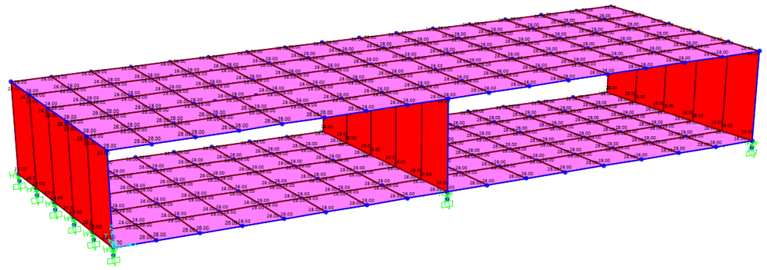
Esta acción se divide en el modelo en dos cargas de diferente tipología: carga superficial actuando sobre toda la solera y carga horizontal distribuida actuando sobre los muros exteriores hacia fuera del cajón:





- *Acción térmica*

El programa de cálculo permite introducir este tipo de acciones como gradiente térmico con su valor:

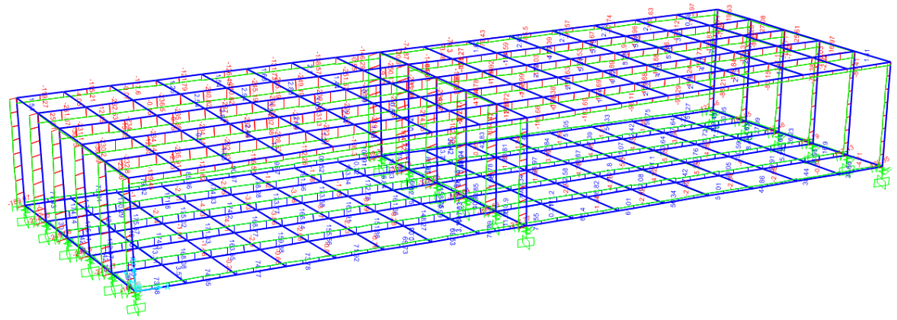


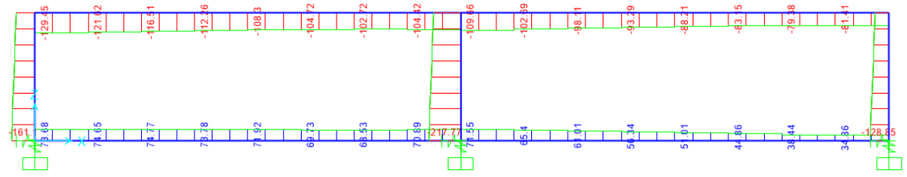
A.5.ESFUERZOS

Con el fin de simplificar el informe de resultados, en este apartado sólo se muestran los diagramas de esfuerzos para la envolvente de combinaciones en ELU en las que la sobrecarga de uso es la acción variable principal. Se considera que esta muestra es representativa del comportamiento de las estructuras.

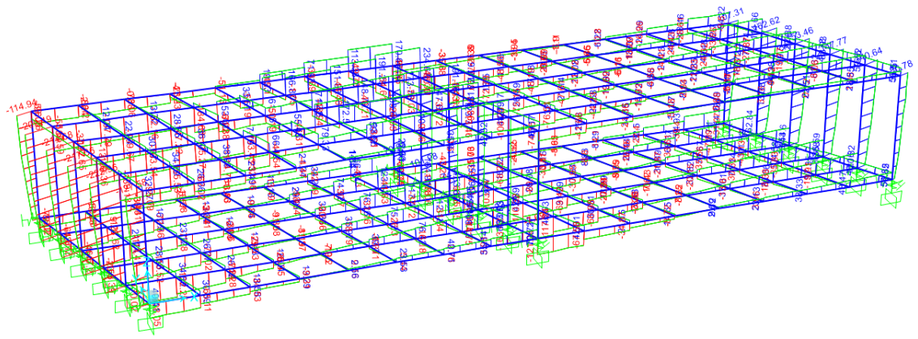
- **Cajón Sant Magí**

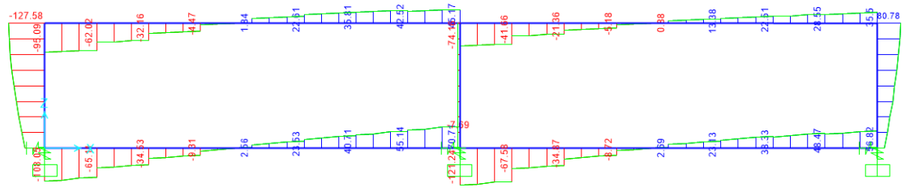
- ELU – Envolvente SC Uso - Axil



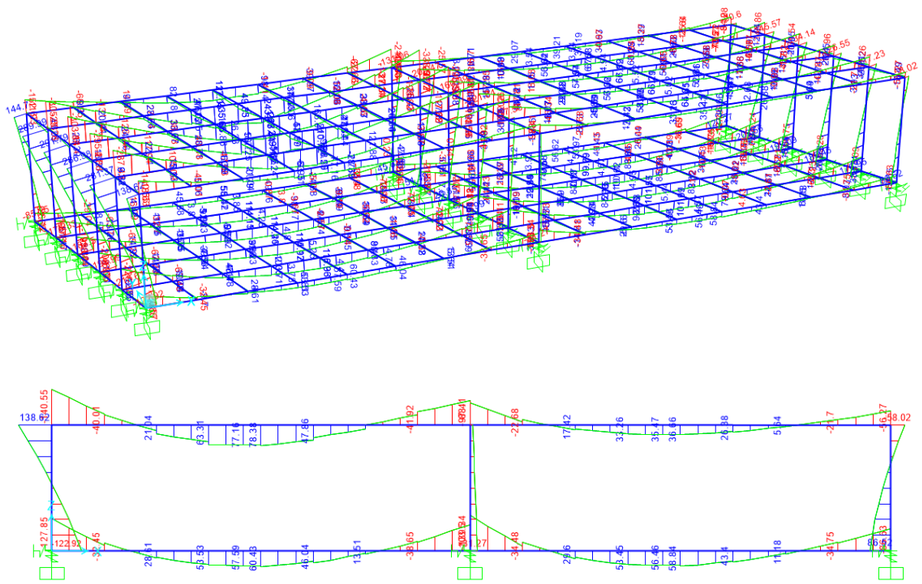


- ELU – Envolvente SC Uso - Cortante (2-2)





- ELU – Envolvente SC Uso - Momento flector (3-3)

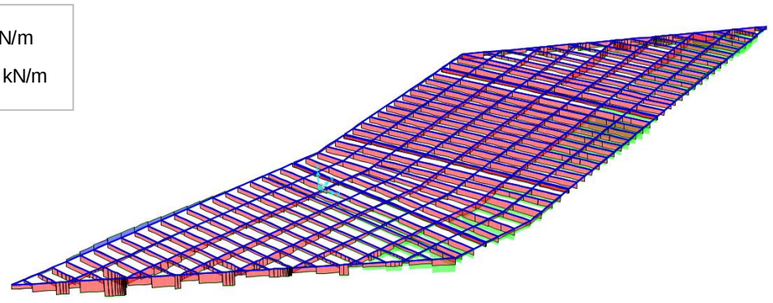


- **Cajón Sa Riera**

a. Tablero

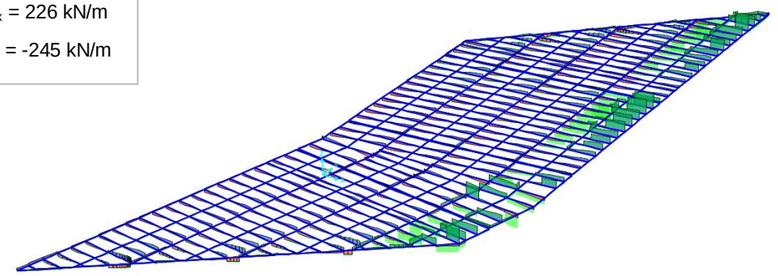
- ELU – Envolvente SC Uso - Axil

$N_{máx}$ = 36 kN/m
$N_{mín}$ = -136 kN/m



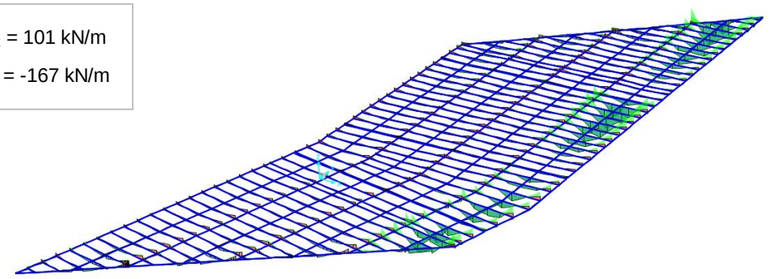
- ELU – Envolvente SC Uso - Cortante (2-2)

$V_{máx}$ = 226 kN/m
$V_{mín}$ = -245 kN/m



- ELU – Envolvente SC Uso - Momento flector (3-3)

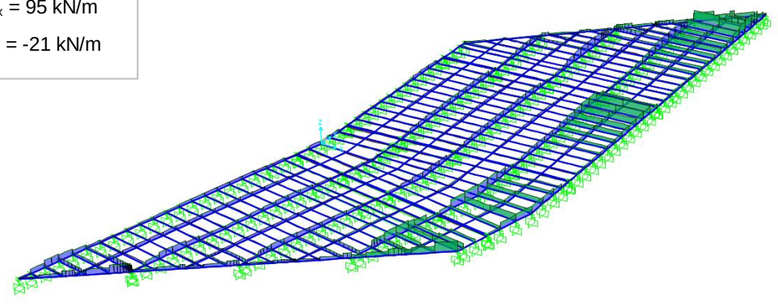
$M_{máx}$ = 101 kN/m
$M_{mín}$ = -167 kN/m



b. Solera

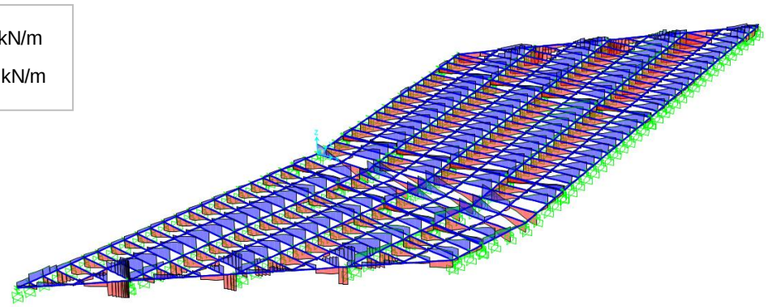
- ELU – Envolvente SC Uso - Axil

$N_{máx}$ = 95 kN/m
$N_{mín}$ = -21 kN/m



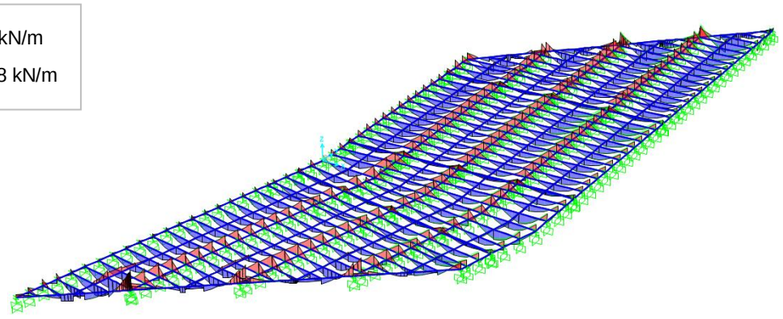
- ELU – Envolvente SC Uso - Cortante (2-2)

$V_{máx}$ = 147 kN/m
$V_{mín}$ = -136 kN/m



- ELU – Envolvente SC Uso - Momento flector (3-3)

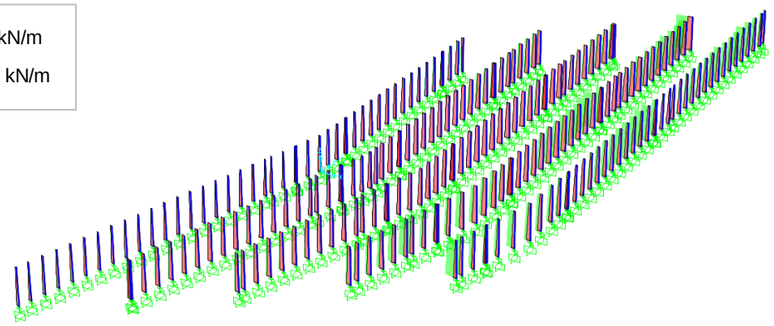
$M_{máx}$ = 83 kN/m
$M_{mín}$ = -118 kN/m



c. Muros

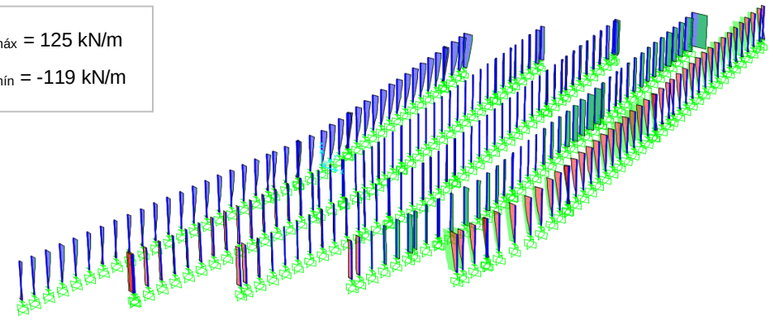
- ELU – Envolvente SC Uso - Axil

$N_{máx}$ = -15 kN/m
$N_{mín}$ = -433 kN/m



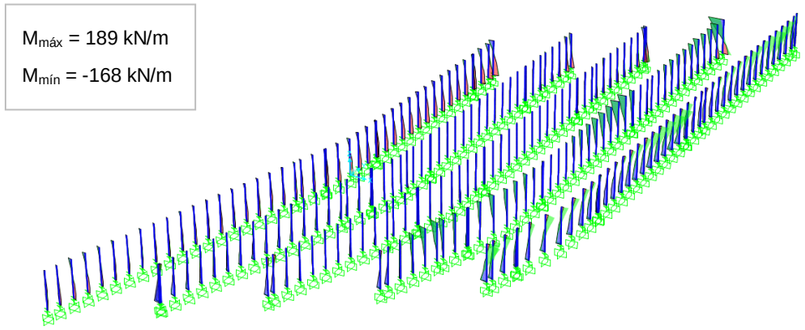
- ELU – Envolvente SC Uso - Cortante (2-2)

$V_{máx}$ = 125 kN/m
$V_{mín}$ = -119 kN/m



- ELU – Envolvente SC Uso - Momento flector (3-3)

$M_{máx}$ = 189 kN/m
$M_{mín}$ = -168 kN/m



A.6.COMPROBACIÓN DE SECCIONES

- **Cajón Sant Magí**

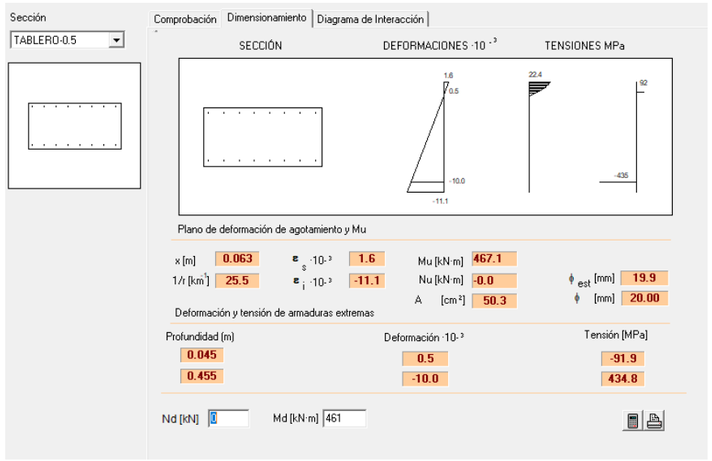
a. Tablero

- Armadura a flexotracción

Analizando todas las combinaciones de acciones en ELU, se obtiene el siguiente máximo momento flector (no se considera el esfuerzo axil concomitante por ser de compresión, favorable):

M_{Ed} = -461 kN·m/m

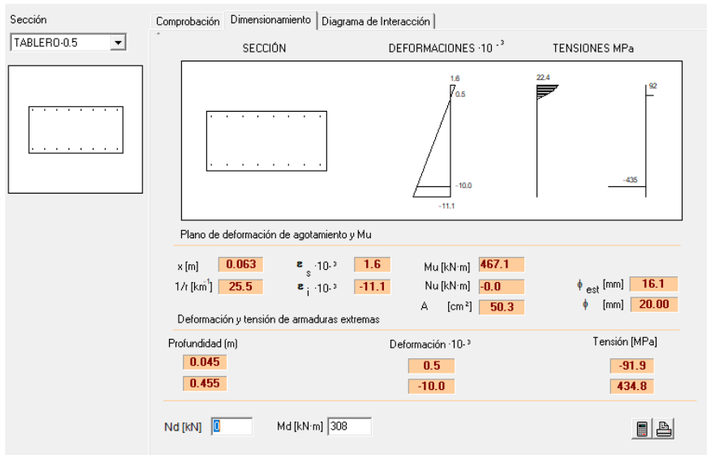
Utilizando una armadura de Ø16 cada 12,5 cm y una segunda capa de Ø20 cada 25 cm, se comprueba que la sección cumple:



Puesto que en las secciones de centro de vano el momento flector presenta un valor menor, se analizan estas secciones para optimizar armaduras. El máximo momento flector en esas zonas es el siguiente (no se considera el esfuerzo axil concomitante por ser de compresión, favorable):

M_{Ed} = 308 kN·m/m

Utilizando una armadura de Ø20 cada 12,5 cm se comprueba que la sección cumple:

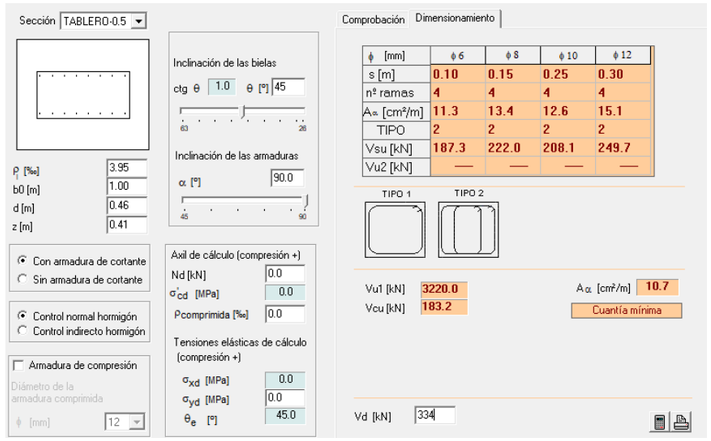


- Armadura a cortante

El máximo valor de esfuerzo cortante para todas las combinaciones en ELU es:

V_{Ed} = 334 kN/m

Utilizando este valor, se dimensiona la armadura a cortante necesaria para resistir el esfuerzo, siendo en este caso 1 cerco de Ø8 (4 ramas) cada 15 cm:

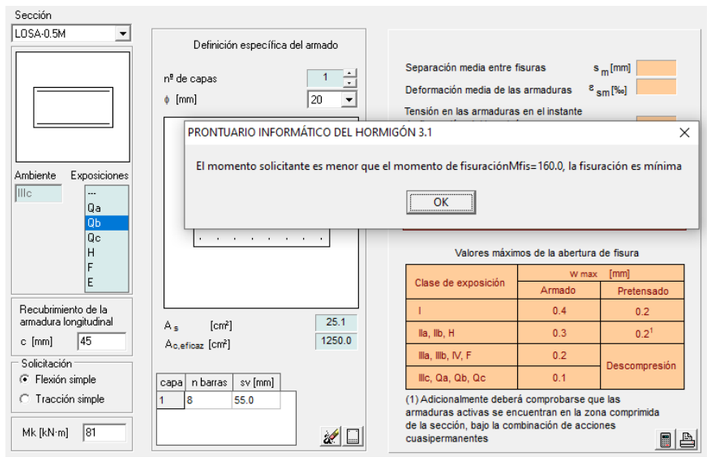


Se comprueba que el valor del cortante decrece por debajo del valor crítico a una distancia de **1 m** desde los apoyos, por lo que la armadura a cortante sólo se ha de disponer en esas zonas.

- Fisuración

En ELS se analizan los esfuerzos flectores máximos en el tablero para cumplir las limitaciones de abertura de fisura definidas en EHE-08:

$M_{ELS,d}$ = -81 kN·m/m



Se comprueba que la fisuración es mínima, ya que no se alcanza el momento de fisuración de la sección.

b. Solera

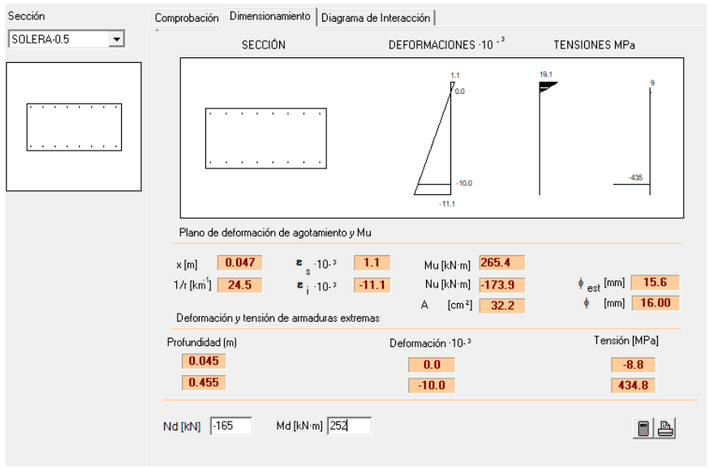
- Armadura a flexotracción

Analizando todas las combinaciones de acciones en ELU, se obtiene el siguiente máximo momento flector y su axil concomitante:

M_{Ed} = -252 kN·m/m

N_c = 165 kN/m (tracción)

Utilizando una armadura de Ø16 cada 12,5 cm, se comprueba que la sección cumple:



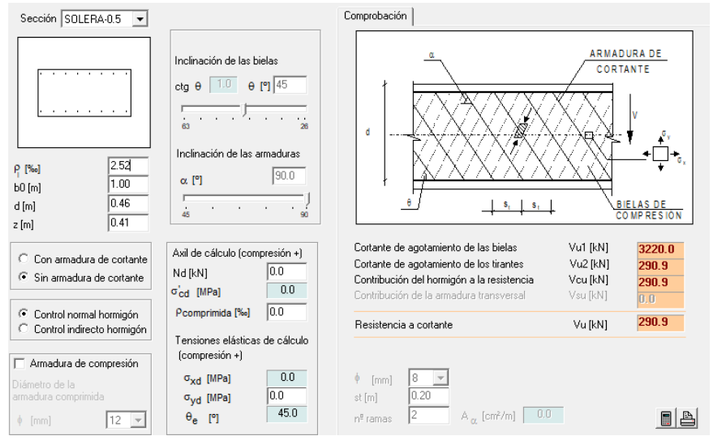
La armadura dispuesta está próxima a la cuantía mínima geométrica definida por la norma, por lo que se decide no optimizarla en otras secciones menos solicitadas.

- Armadura a cortante

El máximo valor de esfuerzo cortante para todas las combinaciones en ELU es:

V_{Ed} = 176 kN/m

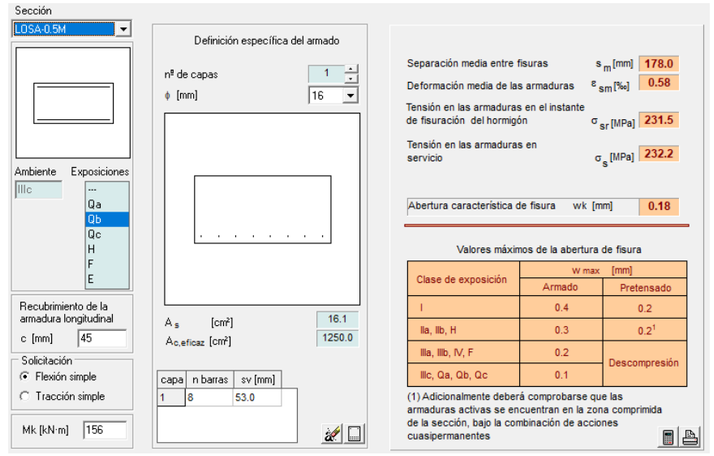
Se comprueba que el cortante de cálculo es inferior a la resistencia de la sección a cortante sin armadura específica (V_u = 290,9 kN/m), por lo que no se disponen cercos en la solera:



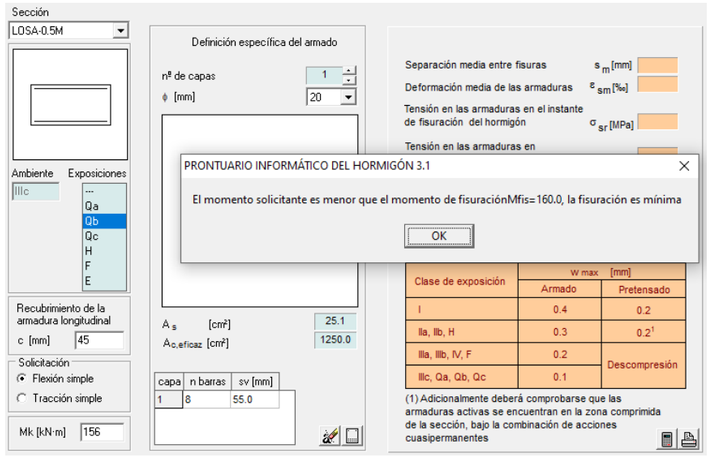
- Fisuración

En ELS se analizan los esfuerzos flectores máximos en la solera para cumplir las limitaciones de abertura de fisura definidas en EHE-08:

$M_{ELS,d}$ = -156 kN·m/m



La abertura de fisura (0,18 mm) es mayor que el límite establecido por EHE-08 (0,1 mm). Reforzando la fibra superior en zona de apoyos con Ø20 cada 25 cm se cumple esta limitación:



c. Muros

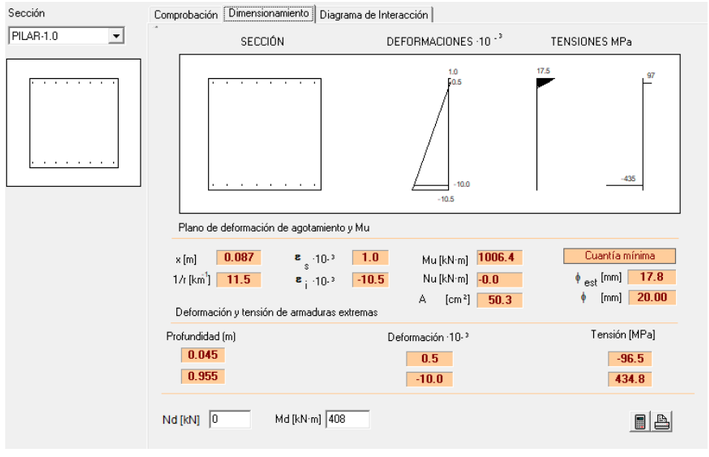
- Armadura a flexotracción

Analizando todas las combinaciones de acciones en ELU, se obtiene el siguiente máximo momento flector y su axil concomitante:

M_{Ed} = -408 kN·m/m

N_c = -154 kN/m (compresión)

Utilizando una armadura de Ø20 cada 12,5 cm, se comprueba que la sección cumple:

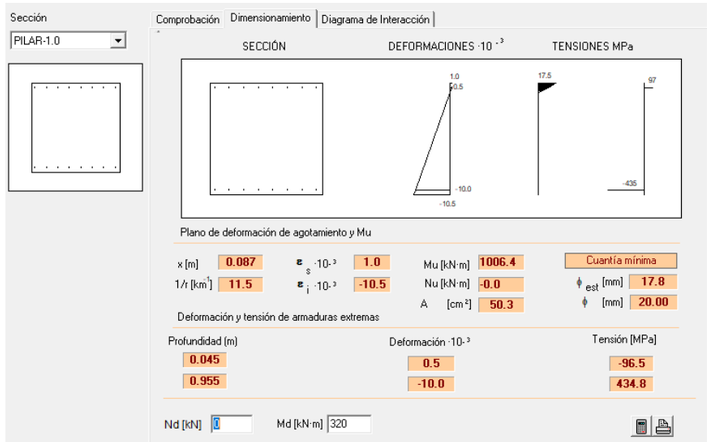


Puesto que en las caras interiores de los muros del cajón los esfuerzos son menores, se trata de optimizar la armadura esas zonas. El máximo momento flector en esas zonas es el siguiente:

M_{Ed} = 320 kN·m/m

N_c = -390 kN/m (compresión)

Utilizando una armadura de Ø16 cada 12,5 cm se comprueba que la sección cumple:

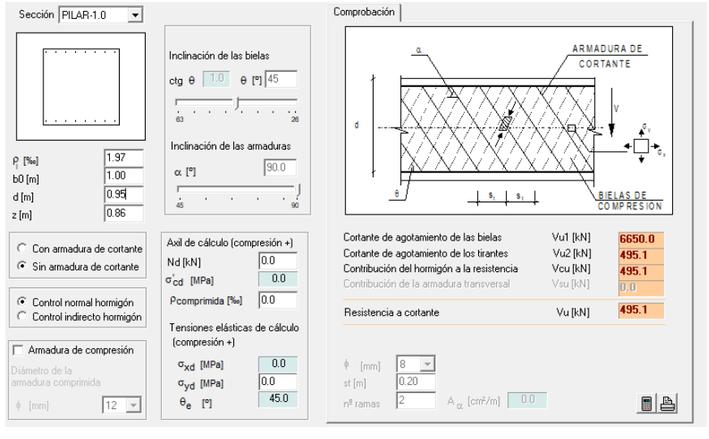


- Armadura a cortante

El máximo valor de esfuerzo cortante para todas las combinaciones en ELU es:

V_{Ed} = 274 kN/m

Se comprueba que el cortante de cálculo es inferior a la resistencia de la sección a cortante sin armadura específica (V_u = 495,1 kN/m), por lo que no se disponen cercos en los muros:



- **Cajón Sa Riera**

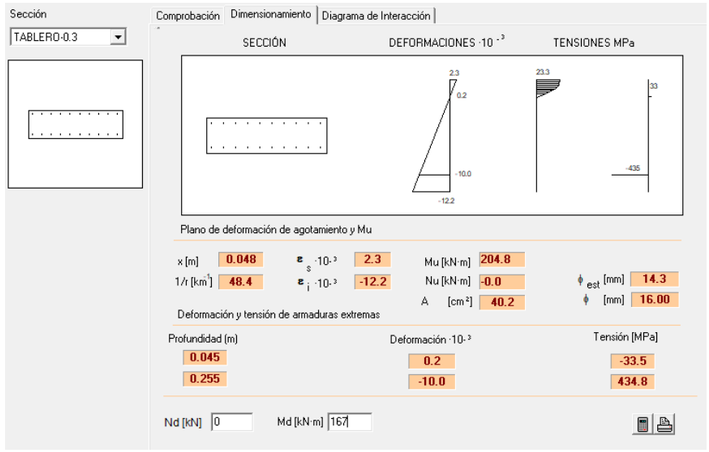
a. Tablero

- Armadura a flexotracción

Analizando todas las combinaciones de acciones en ELU, se obtiene el siguiente máximo momento flector (no se considera el esfuerzo axil concomitante por ser de compresión, favorable):

M_{Ed} = -167 kN·m/m

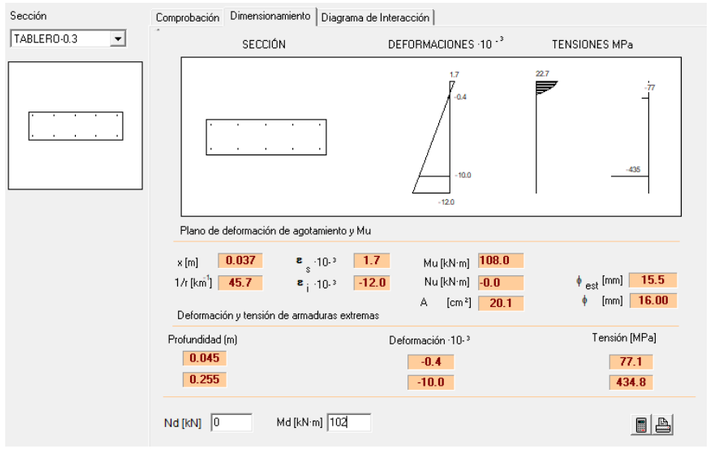
Utilizando una armadura de Ø16 cada 10 cm, se comprueba que la sección cumple:



Puesto que en las secciones de centro de vano el momento flector presenta un valor menor, se analizan estas secciones para optimizar armaduras. El máximo momento flector en esas zonas es el siguiente (no se considera el esfuerzo axil concomitante por ser de compresión, favorable):

M_{Ed} = 102 kN·m/m

Utilizando una armadura de Ø16 cada 20 cm se comprueba que la sección cumple:

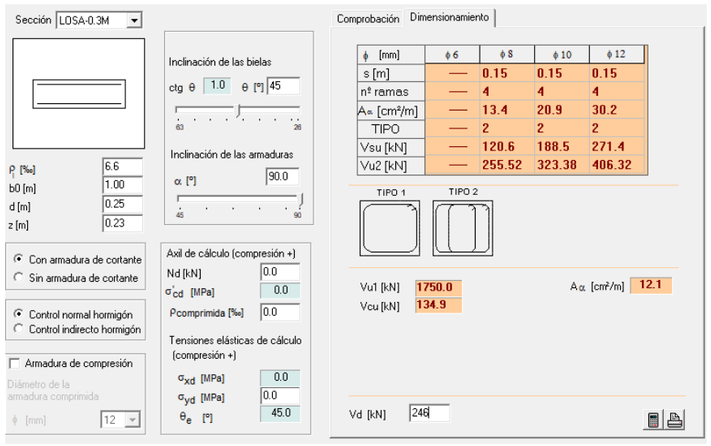


- Armadura a cortante

El máximo valor de esfuerzo cortante para todas las combinaciones en ELU es:

V_{Ed} = 246 kN/m

Utilizando este valor, se dimensiona la armadura a cortante necesaria para resistir el esfuerzo, siendo en este caso 1 cerco de Ø8 (4 ramas) cada 15 cm:

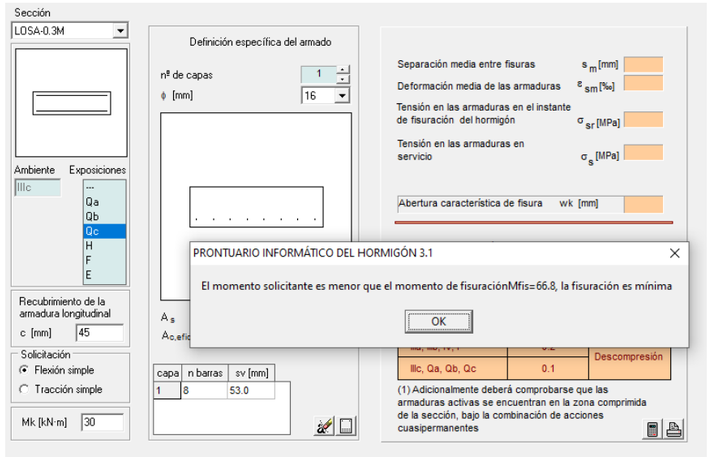


Se comprueba que el valor del cortante decrece por debajo del valor crítico a una distancia de **1 m** desde los apoyos, por lo que la armadura a cortante sólo se ha de disponer en esas zonas.

- Fisuración

En ELS se analizan los esfuerzos flectores máximos en el tablero para cumplir las limitaciones de abertura de fisura definidas en EHE-08:

$M_{ELS,d}$ = -30 kN·m/m



Se comprueba que la fisuración es mínima, ya que no se alcanza el momento de fisuración de la sección.

b. Solera

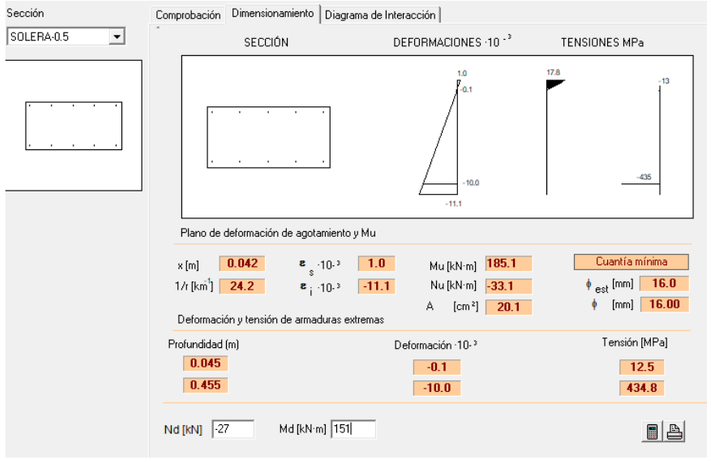
- Armadura a flexotracción

Analizando todas las combinaciones de acciones en ELU, se obtiene el siguiente máximo momento flector y su axil concomitante:

M_{Ed} = -151 kN·m/m

N_c = 27 kN/m (tracción)

Utilizando una armadura de Ø16 cada 20 cm, se comprueba que la sección cumple:



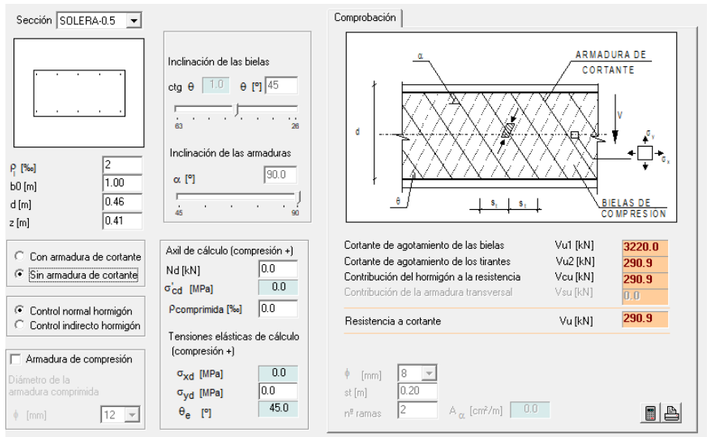
La armadura dispuesta es la cuantía mínima geométrica definida por la norma, por lo que no se puede optimizar en otras secciones menos solicitadas.

- Armadura a cortante

El máximo valor de esfuerzo cortante para todas las combinaciones en ELU es:

V_{Ed} = 169 kN/m

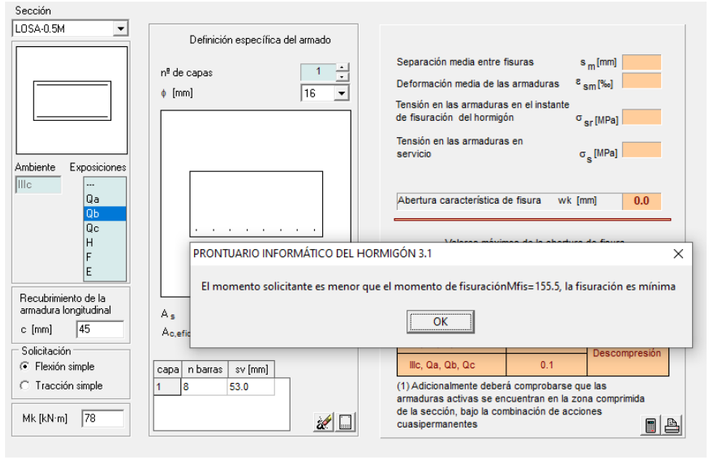
Se comprueba que el cortante de cálculo es inferior a la resistencia de la sección a cortante sin armadura específica (V_u = 290,9 kN/m), por lo que no se disponen cercos en la solera:



- Fisuración

En ELS se analizan los esfuerzos flectores máximos en la solera para cumplir las limitaciones de abertura de fisura definidas en EHE-08:

$M_{ELS,d}$ = -78 kN·m/m



Se comprueba que la fisuración es mínima, ya que no se alcanza el momento de fisuración de la sección.

c. Muros

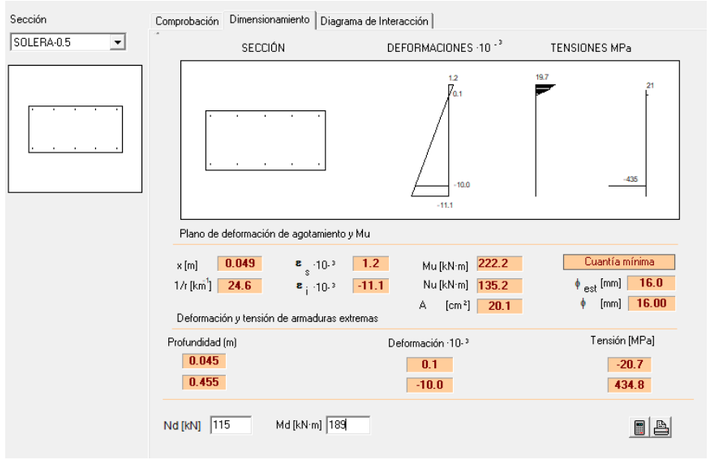
- Armadura a flexotracción

Analizando todas las combinaciones de acciones en ELU, se obtiene el siguiente máximo momento flector y su axil concomitante:

M_{Ed} = -189 kN·m/m

N_c = -115 kN/m (compresión)

Utilizando una armadura de Ø16 cada 20 cm, se comprueba que la sección cumple:



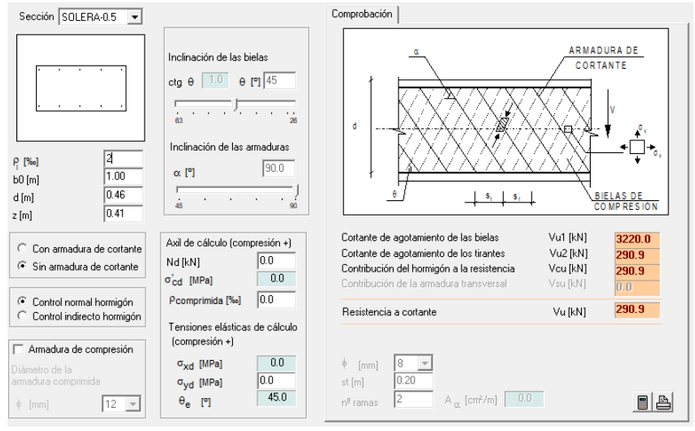
La armadura dispuesta es la cuantía mínima geométrica definida por la norma, por lo que no se puede optimizar en otras secciones menos solicitadas.

- Armadura a cortante

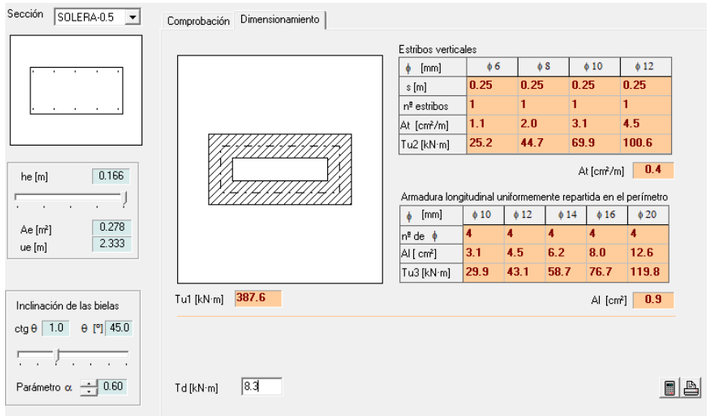
El máximo valor de esfuerzo cortante para todas las combinaciones en ELU es:

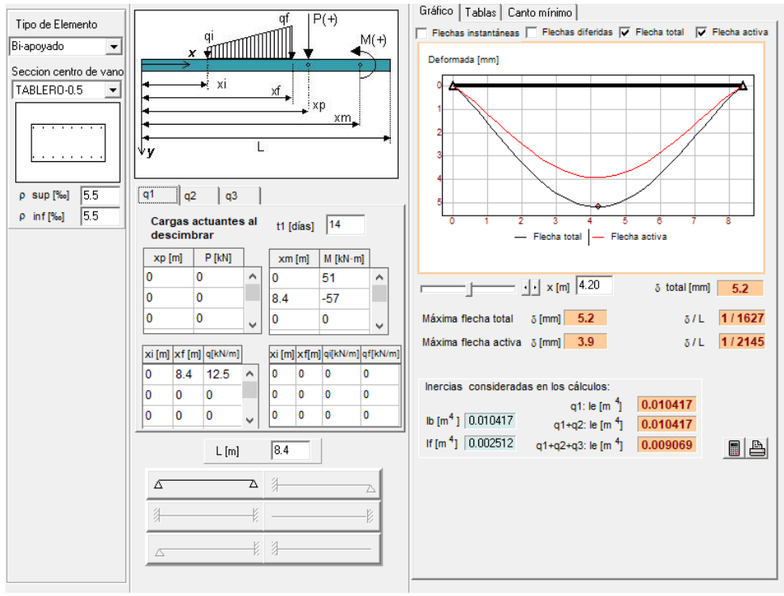
V_{Ed} = 136 kN/m

Se comprueba que el cortante de cálculo es inferior a la resistencia de la sección a cortante sin armadura específica (V_u = 290,9 kN/m):



En este caso, se revisan los esfuerzos a torsión por si fuera necesario disponer armadura a tal efecto. Se comprueba que el momento torsor máximo (T_{Ed} = 8,3 kN·m/m) es inferior a la resistencia a torsión de la sección:





d. Vigas de borde

Debido al fuerte esviaje de la estructura, se analizan los esfuerzos obtenidos en ELU en las vigas de borde del cajón. Los esfuerzos máximos obtenidos en estos elementos son:

M_{Ed} = -127 kN·m/m

V_{Ed} = 147 kN/m

Estos esfuerzos no superan los valores máximos obtenidos para solera y tablero, por lo que se decide reforzar esa zona con la cuantía mínima geométrica considerando una sección de 1 m de ancho:

Solera: 5 Ø16 y 1 cerco Ø10 cada 20 cm

Tablero: 6 Ø12 y 1 cerco Ø10 cada 20 cm

A.7.COMPROBACIÓN ELS DEFORMACIONES

En este apartado se realiza la comprobación en ELS de la deformación vertical de la estructura en el tablero, sin tener en cuenta los asientos a nivel de cimentación. En este caso, atendiendo a la relación canto/luz de los cajones, únicamente se considera el cajón de Sant Magí.

Teniendo en cuenta el canto del tablero (0,50 m) y la armadura indicada en apartados anteriores, se procede al cálculo de flechas total y activa, obteniendo los siguientes resultados:

Se obtienes unos valores de flecha total de 5,2 mm (L/1627) y de flecha activa de 3,9 mm (L/2145), que se encuentran muy por debajo de los límites referidos en normativa:

EHE-08: Flecha activa inferior a L/400

EC-2: Flecha activa inferior a L/500

IAP-11: Flecha total inferior a L/1000 (valor frecuente de la sobrecarga de uso)

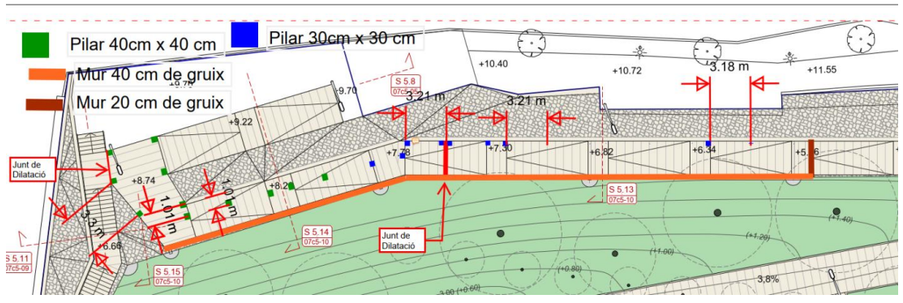
APÉNDICE B: RAMPA PASARELA SECTOR SANTO DOMINGO DE LA CALZADA

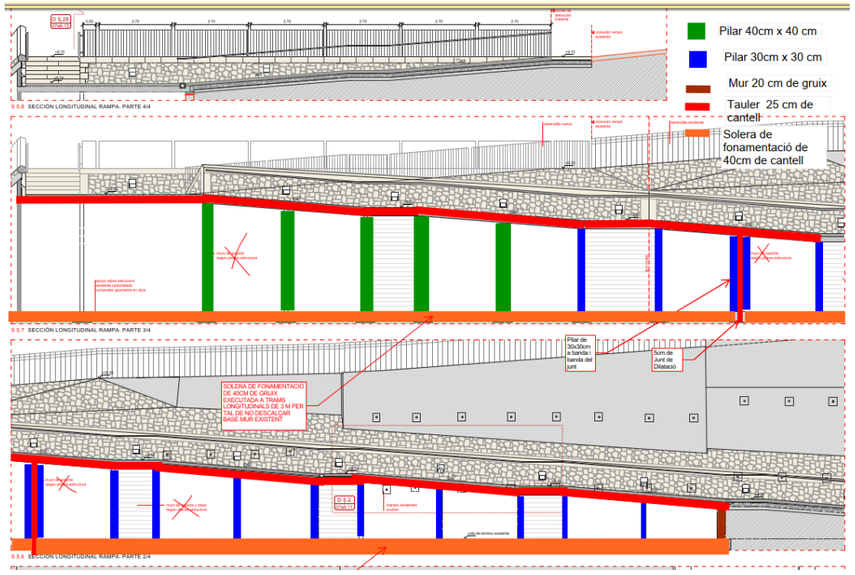
B.1 DESCRIPCIÓN DE LA ESTRUCTURA

En líneas generales, la pasarela rampa del sector Santo Domingo de la Calzada presenta las características:

- La rampa pasarela presenta una luz total de 80 metros aproximadamente. La estructura se conforma de un tablero continuo de 18 vanos continuos con una junta de dilatación en el quiebro central de la estructural en planta.
- También se dispone una junta entre la escalera lateral y la rampa pasarela para independizar ambas estructuras entre sí.
- De los 18 vanos, 6 corresponden a descansillos sin inclinación longitudinal, y 12 corresponden a zancas inclinadas con apoyos a media luz con tal de controlar las flechas en centro de vano.
- Debido al ambiente en el que se encuentra la estructura al lado de la costa, se plantea una solución integral de tablero, muro, pilas y solera de cimentación con tal de garantizar la durabilidad de la estructura frente a cloruros. Por tanto, se plantea una actuación que requiera el mínimo mantenimiento posible.
- El espesor de la losa tablero es de 25cm.
- Respecto a la presencia de aplacados inclinados en la cara más externa de los soportes de la rampa, se plantea un muro de hormigón armado continuo dotado de la inclinación necesaria para disponer el aplacado. El muro dispone de un espesor de 40cm a lo largo de su perfil longitudinal.
- Se presenta dos tipos de pilas de 40cmx40cm y 30cmx30cm de secciones transversales en función de la altura máxima del elemento con tal de mantener una relación altura pila-canto de 10.
- Se incluye un pequeño estribo al final de la rampa de 20cm de espesor para contener el relleno adyacente.

La siguiente imagen muestra la situación de la estructura en planta y su perfil longitudinal:





B.2 HIPÓTESIS GENERALES CONSIDERADAS PARA EL CÁLCULO, DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE LA ESTRUCTURA

A continuación, se presentan las hipótesis más relevantes que se han tomado para el cálculo y diseño de la estructura, así como las que afectan a su proceso de construcción:

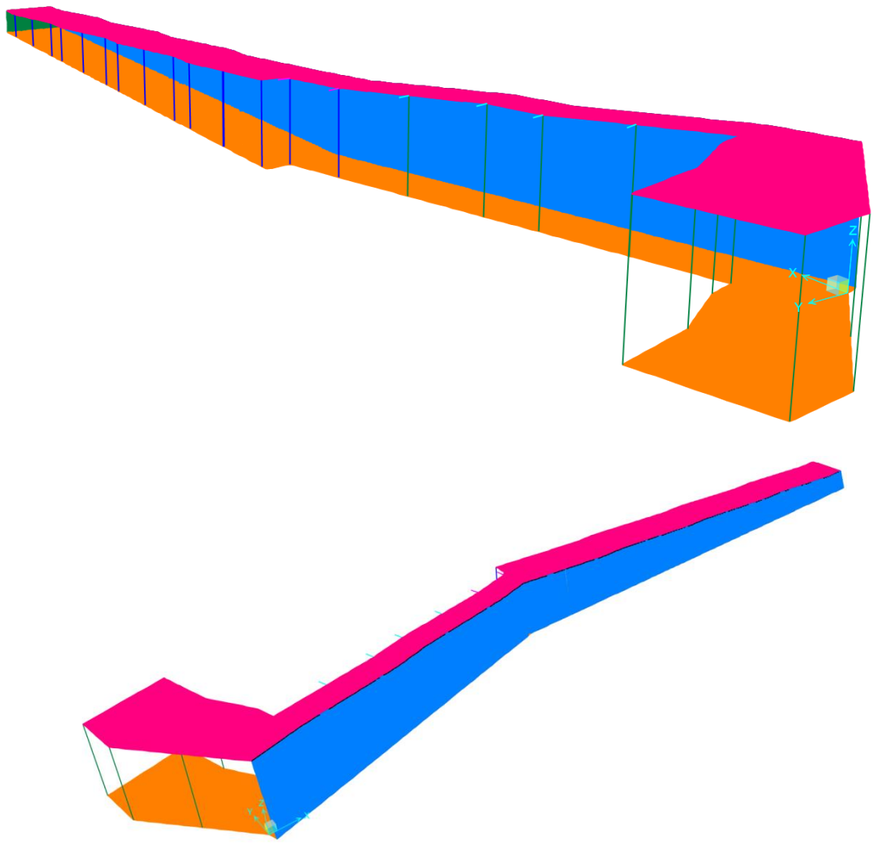
- Atendiendo las bajas prestaciones del relleno sobre el que se localiza, se considera una tensión admisible de 0,5kg/cm^2 según ensayos adicionales recogidos en el Apéndice 4 del Anejo 5 de Geotecnia.
- La solera se realiza en tramos de longitud máxima de 3m con tal de no descalzar la base del muro existente.
- Para el cálculo de los anclajes a posteriori en el muro, se asume un hormigón en masa HA-20 con un espesor de 30cm.
- Se consideran elementos simplemente apoyados en las estructuras existentes con tal de minimizar el posible impacto en éstas. Por ello, se ha planteado el retranqueo en planta de los pilares más próximos a la base del muro.
- Ambiente: IIIa

B.3 MODELO ESTRUCTURAL

El modelo estructural se realiza asumiendo las siguientes hipótesis generales:

- Elementos 2D tipo “Shell” para la modelización de tablero de 25cm de canto, el muro inclinado de 40cm de espesor y la solera de cimentación de 40cm de canto.
- Se utilizan elementos tipo “frame” para modelizar las pilas de dimensiones 30x30cm y 40x40cm.
- El contacto terreno se solera se modela mediante muelles no lineales que trabajan sólo a compresión con un balasto vertical de 4000kN/m^3. Para el balasto horizontal, se toma un 10% del valor vertical.
- Se dispone de una separación física en el quiebro a la mitad de la longitud de la estructura que la separa en el tablero, muro y solera.
- Se incluyen las ménsulas cortas en la parte superior de las pilas con tal de tener en cuenta la carga transmitida de la losa tablero simplemente apoyada en la estructura existente y nueva.

La siguiente imagen presenta el modelo 3D creado en SAP2000:



B.4 CARGAS CONSIDERADAS

- **Acciones permanentes de valor constante**

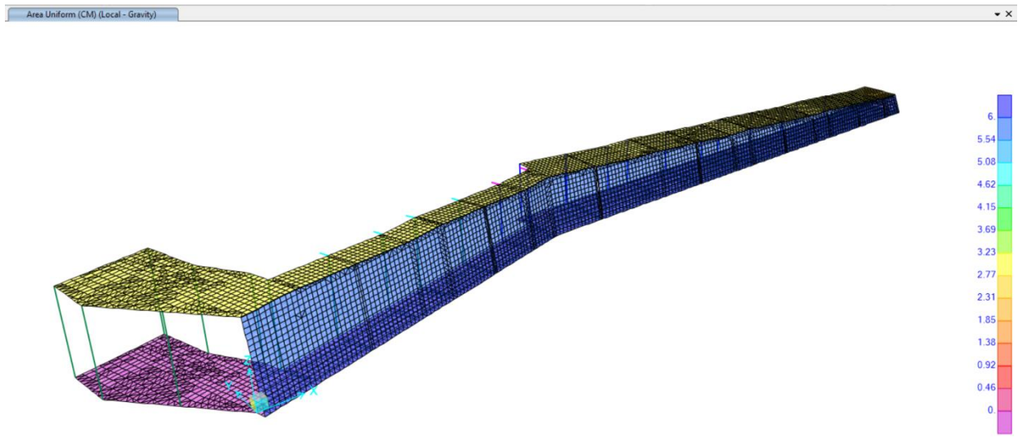
  - *Peso propio.*

El peso propio de la estructura es incluido automáticamente por el programa de cálculo.

  - *Carga muerta de pavimento.*

- Pavimento en piedra caliza tipo Binissalem-10cm 3 kN/m^2

También se dispone de la carga muerta en el muro inclinado debido a la presencia de 0,2m de espesor de aplacado (6kPa):



- **Acciones permanentes de valor no constante**

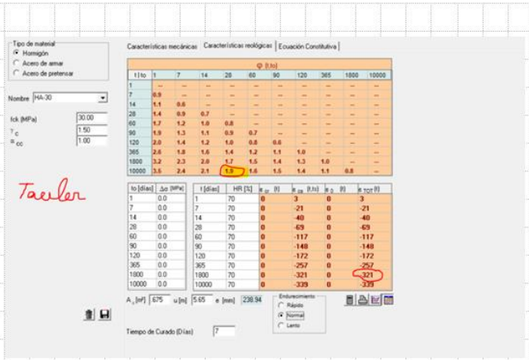
  - *Acciones reológicas.*

Esta acción se modela como una carga térmica de enfriamiento aplicada a toda la estructura:

Retracción Tablero

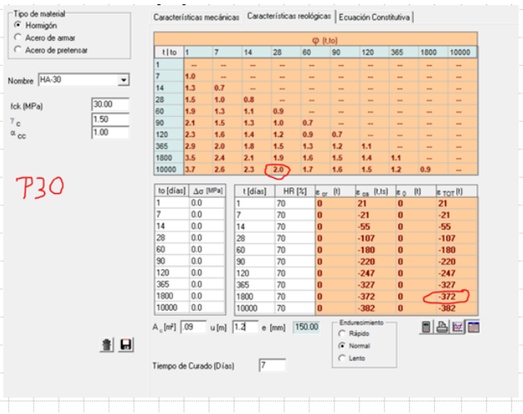
ε_tot	-0.000339	
φ(t,t0)	1.90	
α	0.00001	
ΔT ret	-11.69	ºC

$$\varepsilon = \varepsilon_{tot}\ 1/(1+\varphi(t,t_0)) = \alpha_T \cdot \Delta T$$



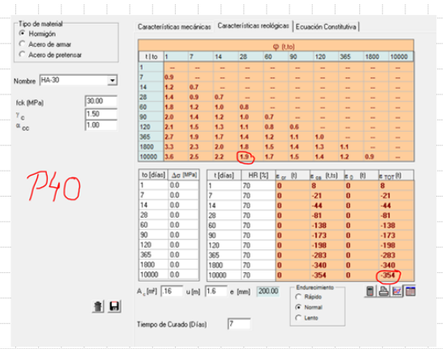
Retracción Pilar 30x30cm

ε_tot	-0.000382	
φ(t,t0)	2.00	
α	0.00001	
ΔT ret	-12.73	ºC



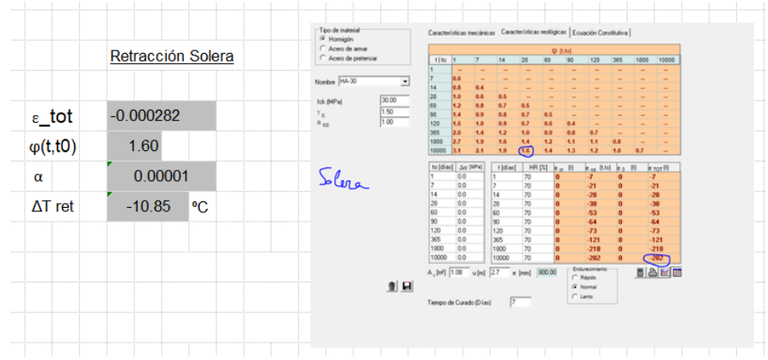
Retracción Pilar 40x40cm

ε_tot	-0.000354	
φ(t,t0)	1.90	
α	0.00001	
ΔT ret	-12.21	ºC



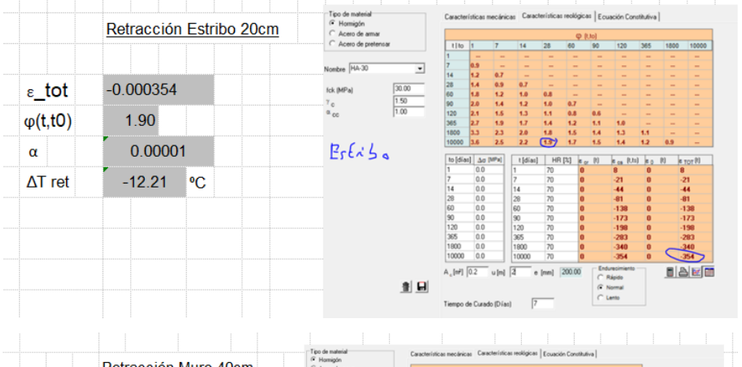
Retracción Solera

ε_tot	-0.000282	
φ(t,t0)	1.60	
α	0.00001	
ΔT ret	-10.85	ºC



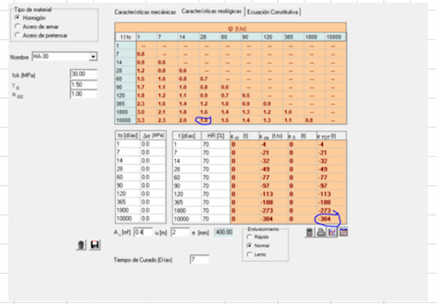
Retracción Estribo 20cm

ε_tot	-0.000354	
φ(t,t0)	1.90	
α	0.00001	
ΔT ret	-12.21	ºC



Retracción Muro 40cm

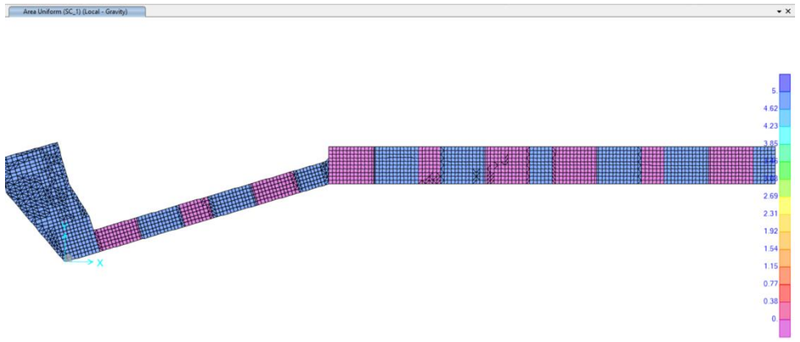
ε_tot	-0.000304	
φ(t,t0)	1.80	
α	0.00001	
ΔT ret	-10.86	ºC

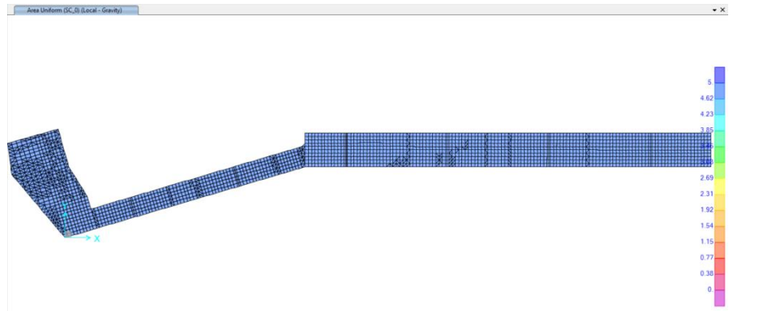


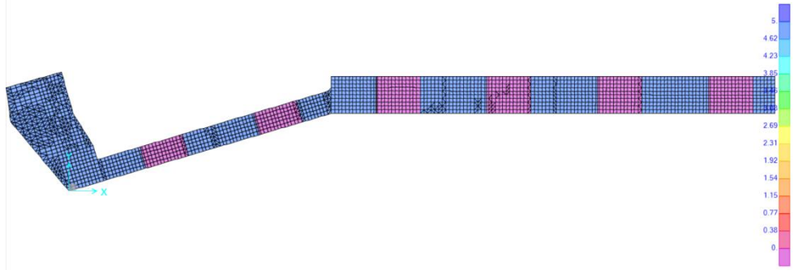
- **Acciones variables**

  - *Sobrecarga de uso peatonal*

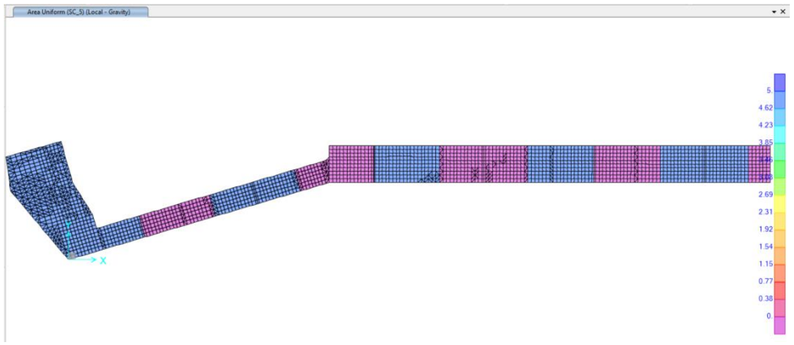
Se dispone una sobrecarga de uso peatonal de 5kN/m^2 en el tablero y de manera alternada en los vanos con tal de obtener una envolvente de esfuerzos más pésimos en la estructura. La siguiente imagen muestra algunos ejemplos de cómo se ha dispuesto la sobrecarga de manera alterna en el tablero:







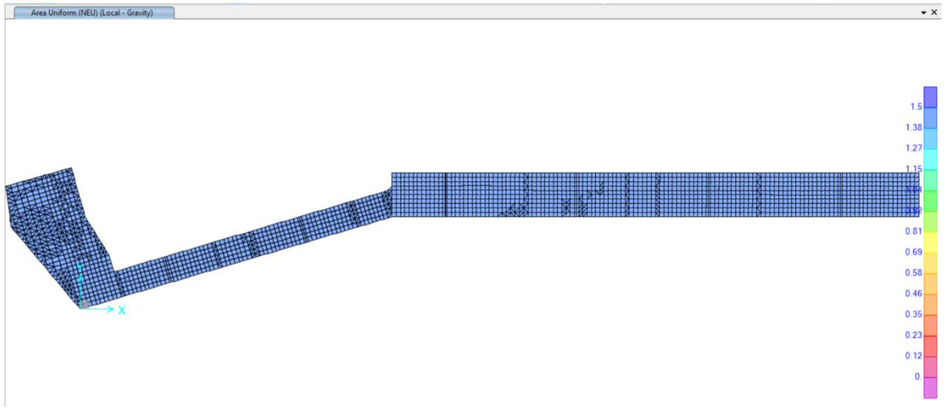
En la solera se dispone de una sobrecarga de mantenimiento/construcción de 1kPa.



- *Nieve*

Se aplica carga de nieve según instrucción IAP-11:

NIEVE:
- Emplazamiento: Palma de Mallorca
- Carga de nieve sobre un terreno horizontal:
  s_k = 0.20 kN/m^2
- Valor simplificado para acumulaci´n de nieve en tablero (H<800m)
  q_n = 1.50 kN/m^2



- *Acción térmica*

El programa de cálculo permite introducir este tipo de acciones como gradiente térmico con su valor (según IAP-11):

TEMPERATURA:				
-	Temperatura inicial T0:	15.00	ºC	(Ausencia de información)
-	Tmax:	42.00	ºC	
-	Zona de clima invernal:	Zona 5		
-	Tmin Temperatura mínima del aire exterior:	-5.00	ºC	Valor para una altura de 0m.
-	ΔT e,min:	8.00	ºC	
-	ΔT e,max:	2.00	ºC	
-	Te,min	3.00	ºC	
-	Te,max	44.00	ºC	
-	Valor característico de la máxima variación de la componente uniforme de temperatura en contracción:			
	ΔT negativo:	-12.00	ºC	
-	Valor característico de la máxima variación de la componente uniforme de temperatura en dilatación:			
	ΔT positivo:	29.00	ºC	

- *Acciones en barandillas.*

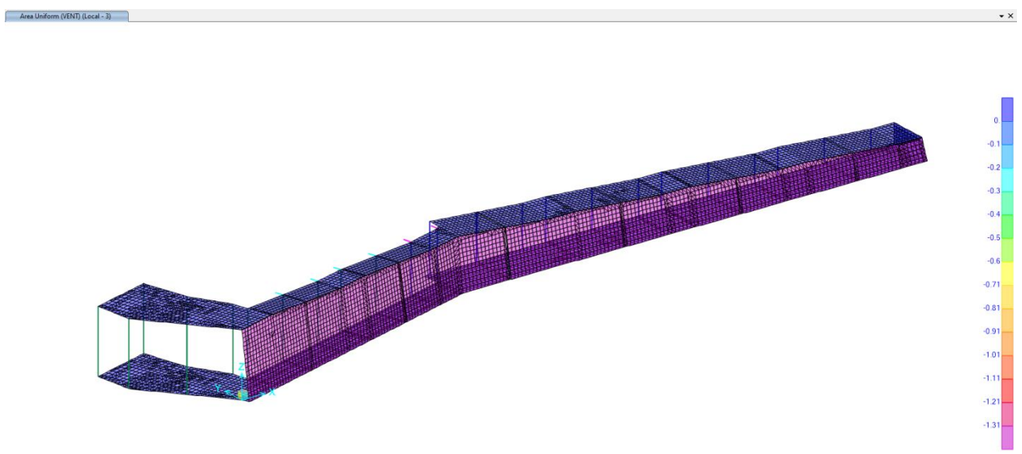
Se considera un empuje en barandilla y un peso propio según IAP-11:

-	Barandilla	1	kN/m	
-	Empuje horizontal barandilla	1.5	kN/m	
-	Momento del Empuje horizontal barandilla	1.5	kN/m	(Simplificación)

- *Acción del viento en muro de cerramiento de aplacado*

Se considera presión del viento en los muros y pilares según IAP-11:

VIENTO (Muros de cerramiento según CTE)					
-	Presión dinámica del viento:				
	q_b =	0.50	kN/m^2		(Valor simplificado según 3.3.2.1 CTE)
-	Densidad del aire:				
	δ =	1.25	kg/m^3		
-	Valor básico velocidad del viento:				
	v_b =	29.00	m/s		
-	Presión dinámica del viento según Anejo D:				
	q_b =	0.53	kN/m^2		
-	Coeficiente de exposición:				
	c_e =	2.50			Ambiente I al lado del mar
-	Coeficiente eólico o de presión				
	c_p =	1.00			(Valor simplificado)
	q_b =	1.31	kN/m^2		Ortogonal al muro de cerramiento
	Se asume un intereje entre pilas de 3.2m				
	w_k =	4.21	kN/m		Ortogonal al muro de cerramiento



B.5 COMBINACIONES DE CARGAS

a. Estado Límite Último (ELU)

TABLE: Case - Static 1 - Load Assignments			
Case	LoadType	LoadName	LoadSF
Text	Text	Text	Unitless
ELU01	Load pattern	PESO_PROPIO	1.35
ELU01	Load pattern	CM	1.35
ELU02	Load pattern	PESO_PROPIO	1.35
ELU02	Load pattern	CM	1.35
ELU02	Load pattern	NEU	1.5
ELU03	Load pattern	PESO_PROPIO	1.35
ELU03	Load pattern	CM	1.35
ELU03	Load pattern	VENT	1.5
ELU04	Load pattern	PESO_PROPIO	1.35
ELU04	Load pattern	CM	1.35
ELU04	Load pattern	RETRACCIO	1.35
ELU05	Load pattern	PESO_PROPIO	1.35
ELU05	Load pattern	CM	1.35
ELU05	Load pattern	RETRACCIO	1.35
ELU05	Load pattern	TEMPOS	1.5
ELU06	Load pattern	PESO_PROPIO	1.35
ELU06	Load pattern	CM	1.35
ELU06	Load pattern	RETRACCIO	1.35
ELU06	Load pattern	TEMNEG	1.5
ELU07	Load pattern	PESO_PROPIO	1.35
ELU07	Load pattern	CM	1.35
ELU07	Load pattern	RETRACCIO	1.35
ELU07	Load pattern	SC_0	1.5
ELU08	Load pattern	PESO_PROPIO	1.35
ELU08	Load pattern	CM	1.35
ELU08	Load pattern	RETRACCIO	1.35
ELU08	Load pattern	SC_1	1.5
ELU09	Load pattern	PESO_PROPIO	1.35
ELU09	Load pattern	CM	1.35
ELU09	Load pattern	RETRACCIO	1.35
ELU09	Load pattern	SC_2	1.5
ELU10	Load pattern	PESO_PROPIO	1.35
ELU10	Load pattern	CM	1.35
ELU10	Load pattern	RETRACCIO	1.35
ELU10	Load pattern	SC_3	1.5

TABLE: Case - Static 1 - Load Assignments			
Case	LoadType	LoadName	LoadSF
Text	Text	Text	Unitless
ELU10	Load pattern	RETRACCIO	1.35
ELU10	Load pattern	SC_3	1.5
ELU11	Load pattern	PESO_PROPIO	1.35
ELU11	Load pattern	CM	1.35
ELU11	Load pattern	RETRACCIO	1.35
ELU11	Load pattern	SC_4	1.5
ELU12	Load pattern	PESO_PROPIO	1.35
ELU12	Load pattern	CM	1.35
ELU12	Load pattern	RETRACCIO	1.35
ELU12	Load pattern	SC_5	1.5
ELU13	Load pattern	PESO_PROPIO	1.35
ELU13	Load pattern	CM	1.35
ELU13	Load pattern	RETRACCIO	1.35
ELU13	Load pattern	SC_6	1.5
ELU14	Load pattern	PESO_PROPIO	1.35
ELU14	Load pattern	CM	1.35
ELU14	Load pattern	RETRACCIO	1.35
ELU14	Load pattern	NEU	1.5
ELU14	Load pattern	TEMNEG	0.9
ELU15	Load pattern	PESO_PROPIO	1.35
ELU15	Load pattern	CM	1.35
ELU15	Load pattern	RETRACCIO	1.35
ELU15	Load pattern	NEU	1.2
ELU15	Load pattern	TEMNEG	1.5
ELU16	Load pattern	PESO_PROPIO	1.35
ELU16	Load pattern	CM	1.35
ELU16	Load pattern	RETRACCIO	1.35
ELU16	Load pattern	NEU	1.5
ELU16	Load pattern	TEMNEG	0.9
ELU16	Load pattern	VENT	0.9
ELU17	Load pattern	PESO_PROPIO	1.35
ELU17	Load pattern	CM	1.35
ELU17	Load pattern	RETRACCIO	1.35
ELU17	Load pattern	SC_0	1.5
ELU17	Load pattern	TEMPOS	0.9
ELU17	Load pattern	VENT	0.9

TABLE: Case - Static 1 - Load Assignments			
Case	LoadType	LoadName	LoadSF
Text	Text	Text	Unitless
ELU18	Load pattern	PESO_PROPIO	1.35
ELU18	Load pattern	CM	1.35
ELU18	Load pattern	RETRACCIO	1.35
ELU18	Load pattern	SC_0	1.5
ELU18	Load pattern	TEMNEG	0.9
ELU18	Load pattern	VENT	0.9
ELU19	Load pattern	PESO_PROPIO	1.35
ELU19	Load pattern	CM	1.35
ELU19	Load pattern	RETRACCIO	1.35
ELU19	Load pattern	SC_1	1.5
ELU19	Load pattern	TEMPOS	0.9
ELU19	Load pattern	VENT	0.9
ELU20	Load pattern	PESO_PROPIO	1.35
ELU20	Load pattern	CM	1.35
ELU20	Load pattern	RETRACCIO	1.35
ELU20	Load pattern	SC_1	1.5
ELU20	Load pattern	TEMNEG	0.9
ELU20	Load pattern	VENT	0.9
ELU21	Load pattern	PESO_PROPIO	1.35
ELU21	Load pattern	CM	1.35
ELU21	Load pattern	RETRACCIO	1.35
ELU21	Load pattern	SC_2	1.5
ELU21	Load pattern	TEMPOS	0.9
ELU21	Load pattern	VENT	0.9
ELU22	Load pattern	PESO_PROPIO	1.35
ELU22	Load pattern	CM	1.35
ELU22	Load pattern	RETRACCIO	1.35
ELU22	Load pattern	SC_2	1.5
ELU22	Load pattern	TEMNEG	0.9
ELU22	Load pattern	VENT	0.9
ELU23	Load pattern	PESO_PROPIO	1.35
ELU23	Load pattern	CM	1.35
ELU23	Load pattern	RETRACCIO	1.35
ELU23	Load pattern	SC_3	1.5
ELU23	Load pattern	TEMPOS	0.9
ELU23	Load pattern	VENT	0.9

TABLE: Case - Static 1 - Load Assignments			
Case	LoadType	LoadName	LoadSF
Text	Text	Text	Unitless
ELU24	Load pattern	PESO_PROPIO	1.35
ELU24	Load pattern	CM	1.35
ELU24	Load pattern	RETRACCIO	1.35
ELU24	Load pattern	SC_3	1.5
ELU24	Load pattern	TEMNEG	0.9
ELU24	Load pattern	VENT	0.9
ELU25	Load pattern	PESO_PROPIO	1.35
ELU25	Load pattern	CM	1.35
ELU25	Load pattern	RETRACCIO	1.35
ELU25	Load pattern	SC_4	1.5
ELU25	Load pattern	TEMPOS	0.9
ELU25	Load pattern	VENT	0.9
ELU26	Load pattern	PESO_PROPIO	1.35
ELU26	Load pattern	CM	1.35
ELU26	Load pattern	RETRACCIO	1.35
ELU26	Load pattern	SC_4	1.5
ELU26	Load pattern	TEMNEG	0.9
ELU26	Load pattern	VENT	0.9
ELU27	Load pattern	PESO_PROPIO	1.35
ELU27	Load pattern	CM	1.35
ELU27	Load pattern	RETRACCIO	1.35
ELU27	Load pattern	SC_5	1.5
ELU27	Load pattern	TEMPOS	0.9
ELU27	Load pattern	VENT	0.9
ELU28	Load pattern	PESO_PROPIO	1.35
ELU28	Load pattern	CM	1.35
ELU28	Load pattern	RETRACCIO	1.35
ELU28	Load pattern	SC_5	1.5
ELU28	Load pattern	TEMNEG	0.9
ELU28	Load pattern	VENT	0.9

TABLE: Case - Static 1 - Load Assignments			
Case	LoadType	LoadName	LoadSF
Text	Text	Text	Unitless
ELU29	Load pattern	PESO_PROPIO	1.35
ELU29	Load pattern	CM	1.35
ELU29	Load pattern	RETRACCIO	1.35
ELU29	Load pattern	SC_6	1.5
ELU29	Load pattern	TEMPOS	0.9
ELU29	Load pattern	VENT	0.9
ELU30	Load pattern	PESO_PROPIO	1.35
ELU30	Load pattern	CM	1.35
ELU30	Load pattern	RETRACCIO	1.35
ELU30	Load pattern	SC_6	1.5
ELU30	Load pattern	TEMNEG	0.9
ELU30	Load pattern	VENT	0.9

b. Estado Límite de Servicio Combinación Frecuente(ELS):

TABLE: Case - Static 1 - Load Assignments			
Case	LoadType	LoadName	LoadSF
Text	Text	Text	Unitless
ELS01	Load pattern	PESO_PROPIO	1
ELS01	Load pattern	CM	1
ELS02	Load pattern	PESO_PROPIO	1
ELS02	Load pattern	CM	1
ELS02	Load pattern	NEU	1
ELS03	Load pattern	PESO_PROPIO	1
ELS03	Load pattern	CM	1
ELS03	Load pattern	VENT	1
ELS04	Load pattern	PESO_PROPIO	1
ELS04	Load pattern	CM	1
ELS04	Load pattern	RETRACCIO	1
ELS05	Load pattern	PESO_PROPIO	1
ELS05	Load pattern	CM	1
ELS05	Load pattern	RETRACCIO	1
ELS05	Load pattern	TEMPOS	1
ELS06	Load pattern	PESO_PROPIO	1
ELS06	Load pattern	CM	1
ELS06	Load pattern	RETRACCIO	1
ELS06	Load pattern	TEMNEG	1
ELS07	Load pattern	PESO_PROPIO	1
ELS07	Load pattern	CM	1
ELS07	Load pattern	RETRACCIO	1
ELS07	Load pattern	SC_0	1
ELS08	Load pattern	PESO_PROPIO	1
ELS08	Load pattern	CM	1
ELS08	Load pattern	RETRACCIO	1
ELS08	Load pattern	SC_1	1
ELS09	Load pattern	PESO_PROPIO	1
ELS09	Load pattern	CM	1
ELS09	Load pattern	RETRACCIO	1
ELS09	Load pattern	SC_2	1
ELS10	Load pattern	PESO_PROPIO	1
ELS10	Load pattern	CM	1
ELS10	Load pattern	RETRACCIO	1
ELS10	Load pattern	SC_3	1

TABLE: Case - Static 1 - Load Assignments			
Case	LoadType	LoadName	LoadSF
Text	Text	Text	Unitless
ELS10	Load pattern	RETRACCIO	1
ELS10	Load pattern	SC_3	1
ELS11	Load pattern	PESO_PROPIO	1
ELS11	Load pattern	CM	1
ELS11	Load pattern	RETRACCIO	1
ELS11	Load pattern	SC_4	1
ELS12	Load pattern	PESO_PROPIO	1
ELS12	Load pattern	CM	1
ELS12	Load pattern	RETRACCIO	1
ELS12	Load pattern	SC_5	1
ELS13	Load pattern	PESO_PROPIO	1
ELS13	Load pattern	CM	1
ELS13	Load pattern	RETRACCIO	1
ELS13	Load pattern	SC_6	1
ELS14	Load pattern	PESO_PROPIO	1
ELS14	Load pattern	CM	1
ELS14	Load pattern	RETRACCIO	1
ELS14	Load pattern	NEU	1
ELS14	Load pattern	TEMNEG	0.6
ELS15	Load pattern	PESO_PROPIO	1
ELS15	Load pattern	CM	1
ELS15	Load pattern	RETRACCIO	1
ELS15	Load pattern	NEU	0.8
ELS15	Load pattern	TEMNEG	1
ELS16	Load pattern	PESO_PROPIO	1
ELS16	Load pattern	CM	1
ELS16	Load pattern	RETRACCIO	1
ELS16	Load pattern	NEU	1
ELS16	Load pattern	TEMNEG	0.6
ELS16	Load pattern	VENT	0.6
ELS17	Load pattern	PESO_PROPIO	1
ELS17	Load pattern	CM	1
ELS17	Load pattern	RETRACCIO	1
ELS17	Load pattern	SC_0	1
ELS17	Load pattern	TEMPOS	0.6
ELS17	Load pattern	VENT	0.6

TABLE: Case - Static 1 - Load Assignments			
Case	LoadType	LoadName	LoadSF
Text	Text	Text	Unitless
ELS18	Load pattern	PESO_PROPIO	1
ELS18	Load pattern	CM	1
ELS18	Load pattern	RETRACCIO	1
ELS18	Load pattern	SC_0	1
ELS18	Load pattern	TEMNEG	0.6
ELS18	Load pattern	VENT	0.6
ELS19	Load pattern	PESO_PROPIO	1
ELS19	Load pattern	CM	1
ELS19	Load pattern	RETRACCIO	1
ELS19	Load pattern	SC_1	1
ELS19	Load pattern	TEMPOS	0.6
ELS19	Load pattern	VENT	0.6
ELS20	Load pattern	PESO_PROPIO	1
ELS20	Load pattern	CM	1
ELS20	Load pattern	RETRACCIO	1
ELS20	Load pattern	SC_1	1
ELS20	Load pattern	TEMNEG	0.6
ELS20	Load pattern	VENT	0.6
ELS21	Load pattern	PESO_PROPIO	1
ELS21	Load pattern	CM	1
ELS21	Load pattern	RETRACCIO	1
ELS21	Load pattern	SC_2	1
ELS21	Load pattern	TEMPOS	0.6
ELS21	Load pattern	VENT	0.6
ELS22	Load pattern	PESO_PROPIO	1
ELS22	Load pattern	CM	1
ELS22	Load pattern	RETRACCIO	1
ELS22	Load pattern	SC_2	1
ELS22	Load pattern	TEMNEG	0.6
ELS22	Load pattern	VENT	0.6
ELS23	Load pattern	PESO_PROPIO	1
ELS23	Load pattern	CM	1
ELS23	Load pattern	RETRACCIO	1
ELS23	Load pattern	SC_3	1
ELS23	Load pattern	TEMPOS	0.6
ELS23	Load pattern	VENT	0.6

TABLE: Case - Static 1 - Load Assignments			
Case	LoadType	LoadName	LoadSF
Text	Text	Text	Unitless
ELS24	Load pattern	PESO_PROPIO	1
ELS24	Load pattern	CM	1
ELS24	Load pattern	RETRACCIO	1
ELS24	Load pattern	SC_3	1
ELS24	Load pattern	TEMNEG	0.6
ELS24	Load pattern	VENT	0.6
ELS25	Load pattern	PESO_PROPIO	1
ELS25	Load pattern	CM	1
ELS25	Load pattern	RETRACCIO	1
ELS25	Load pattern	SC_4	1
ELS25	Load pattern	TEMPOS	0.6
ELS25	Load pattern	VENT	0.6
ELS26	Load pattern	PESO_PROPIO	1
ELS26	Load pattern	CM	1
ELS26	Load pattern	RETRACCIO	1
ELS26	Load pattern	SC_4	1
ELS26	Load pattern	TEMNEG	0.6
ELS26	Load pattern	VENT	0.6
ELS27	Load pattern	PESO_PROPIO	1
ELS27	Load pattern	CM	1
ELS27	Load pattern	RETRACCIO	1
ELS27	Load pattern	SC_5	1
ELS27	Load pattern	TEMPOS	0.6
ELS27	Load pattern	VENT	0.6
ELS28	Load pattern	PESO_PROPIO	1
ELS28	Load pattern	CM	1
ELS28	Load pattern	RETRACCIO	1
ELS28	Load pattern	SC_5	1
ELS28	Load pattern	TEMNEG	0.6
ELS28	Load pattern	VENT	0.6

TABLE: Case - Static 1 - Load Assignments			
Case	LoadType	LoadName	LoadSF
Text	Text	Text	Unitless
ELS29	Load pattern	PESO_PROPIO	1
ELS29	Load pattern	CM	1
ELS29	Load pattern	RETRACCIO	1
ELS29	Load pattern	SC_6	1
ELS29	Load pattern	TEMPOS	0.6
ELS29	Load pattern	VENT	0.6
ELS30	Load pattern	PESO_PROPIO	1
ELS30	Load pattern	CM	1
ELS30	Load pattern	RETRACCIO	1
ELS30	Load pattern	SC_6	1
ELS30	Load pattern	TEMNEG	0.6
ELS30	Load pattern	VENT	0.6

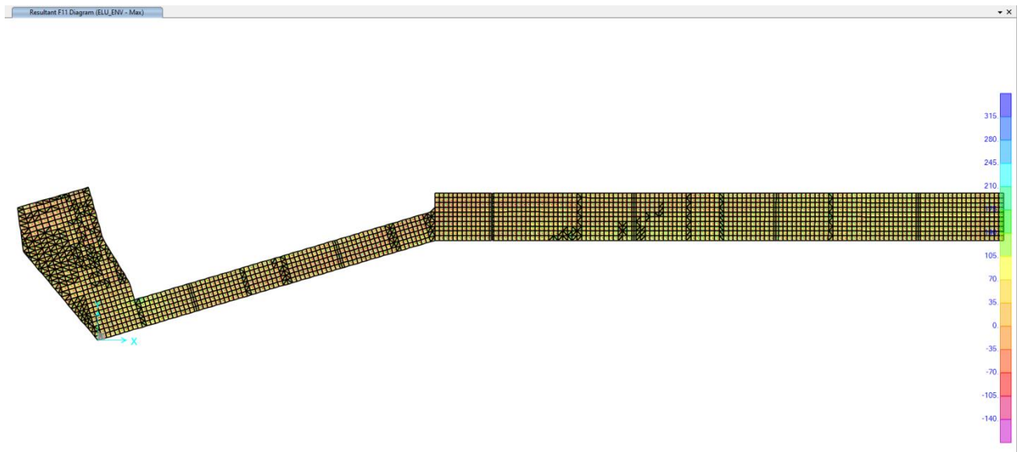
c. Estado Límite Servicio: Combinación Casipermanente (ELCAS)

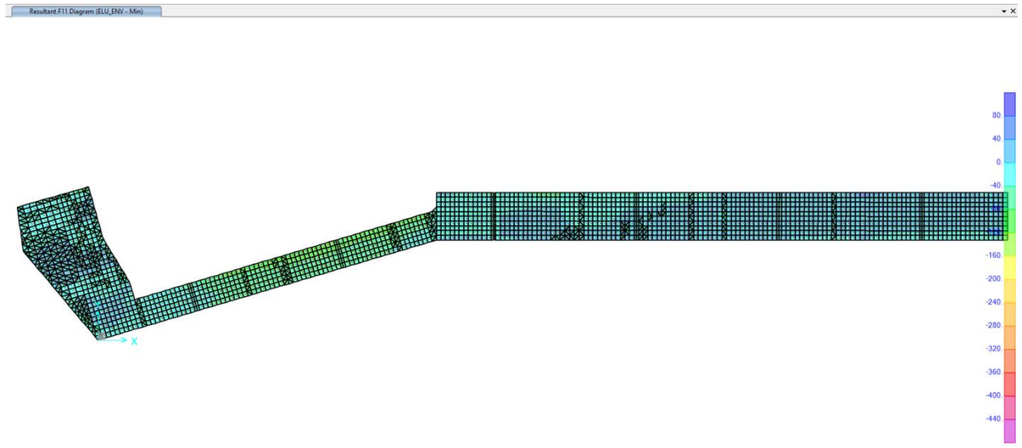
TABLE: Case - Static 1 - Load Assignments			
Case	LoadType	LoadName	LoadSF
Text	Text	Text	Unitless
ELCAS01	Load pattern	PESO_PROPIO	1
ELCAS01	Load pattern	CM	1
ELCAS02	Load pattern	PESO_PROPIO	1
ELCAS02	Load pattern	CM	1
ELCAS02	Load pattern	RETRACCIO	1
ELCAS03	Load pattern	PESO_PROPIO	1
ELCAS03	Load pattern	CM	1
ELCAS03	Load pattern	RETRACCIO	1
ELCAS03	Load pattern	TEMPOS	0.5
ELCAS04	Load pattern	PESO_PROPIO	1
ELCAS04	Load pattern	CM	1
ELCAS04	Load pattern	RETRACCIO	1
ELCAS04	Load pattern	TEMNEG	0.5

B.6 RESULTADOS DE LAS ENVOLVENTES DE ESFUERZOS EN ELU

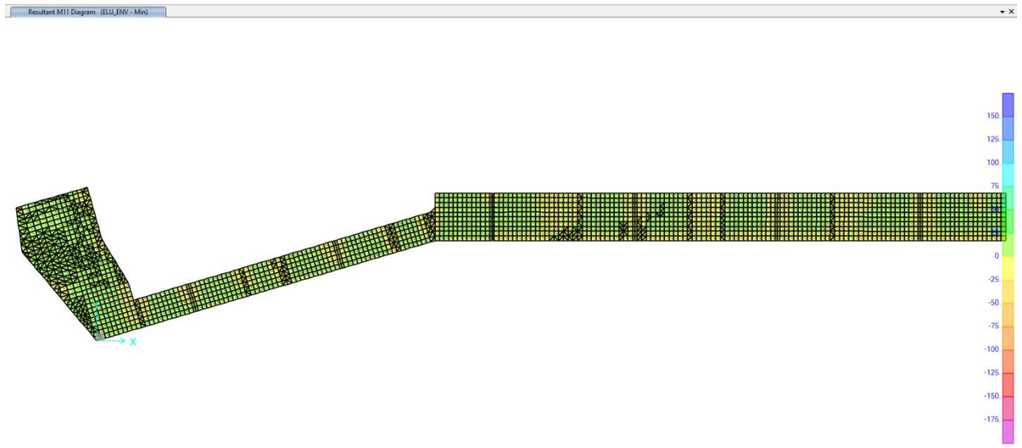
a. Tablero Losa de 25cm de canto

Axil Longitudinal F11 [kN/m] (Max/Min)

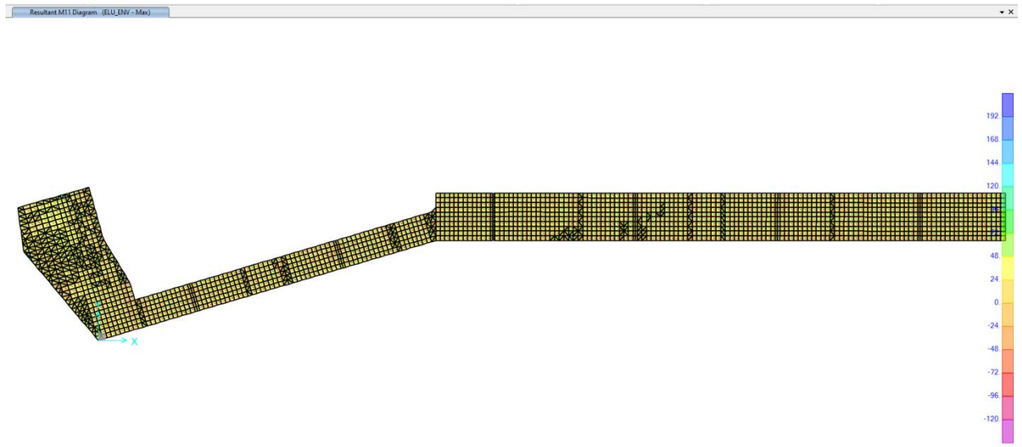


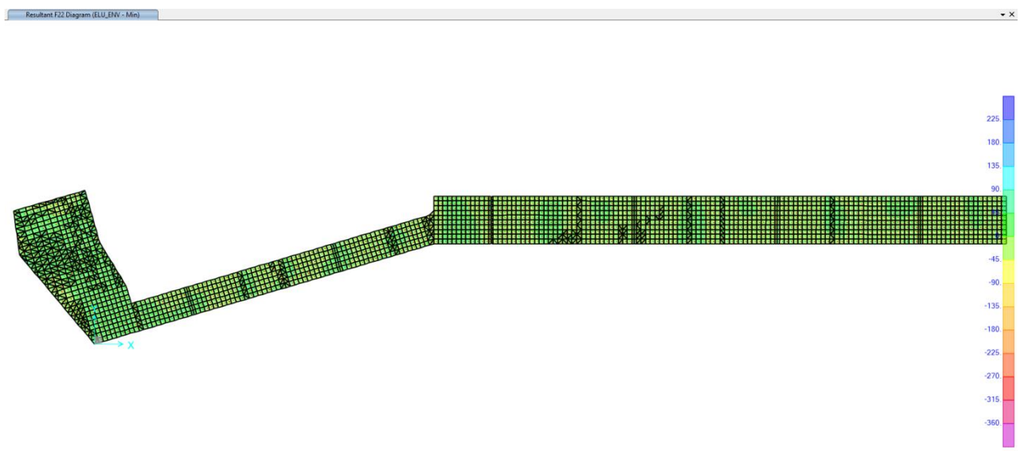


Flector Longitudinal M11 [kNm/m] (Max/Min)

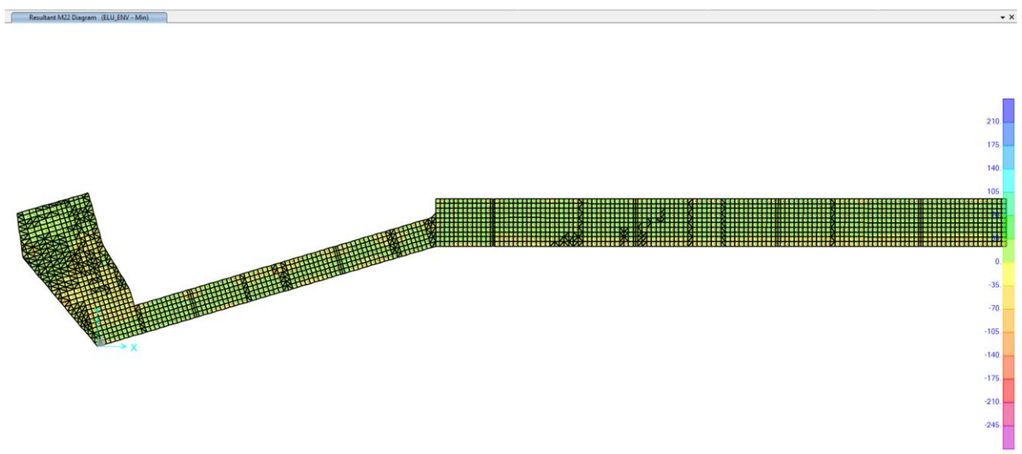


Axil Transversal F22 [kN/m] (Max/Min)

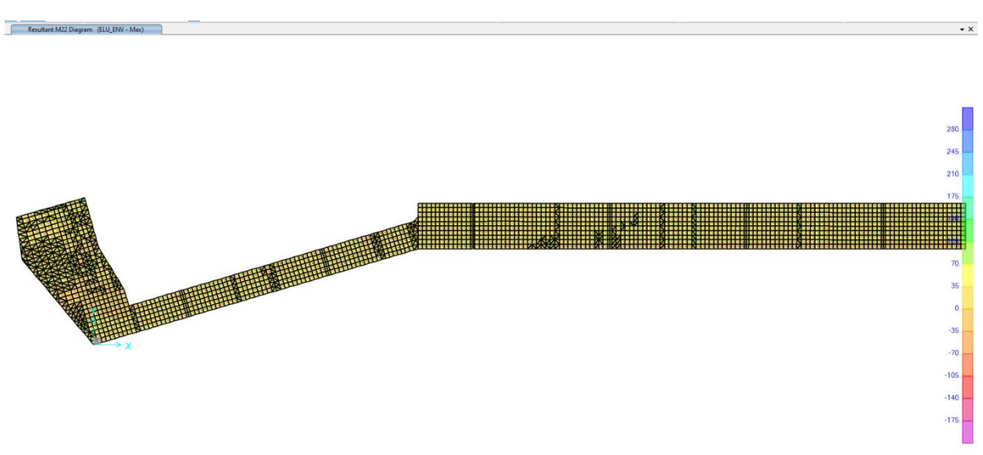


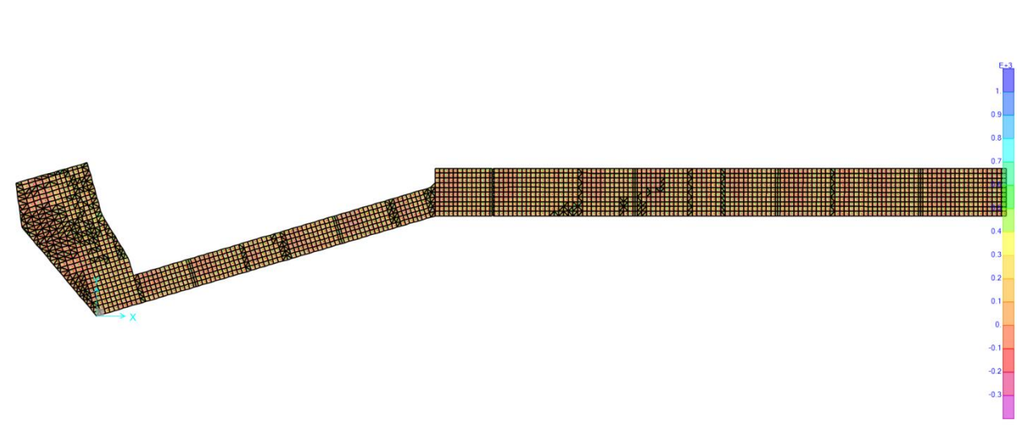


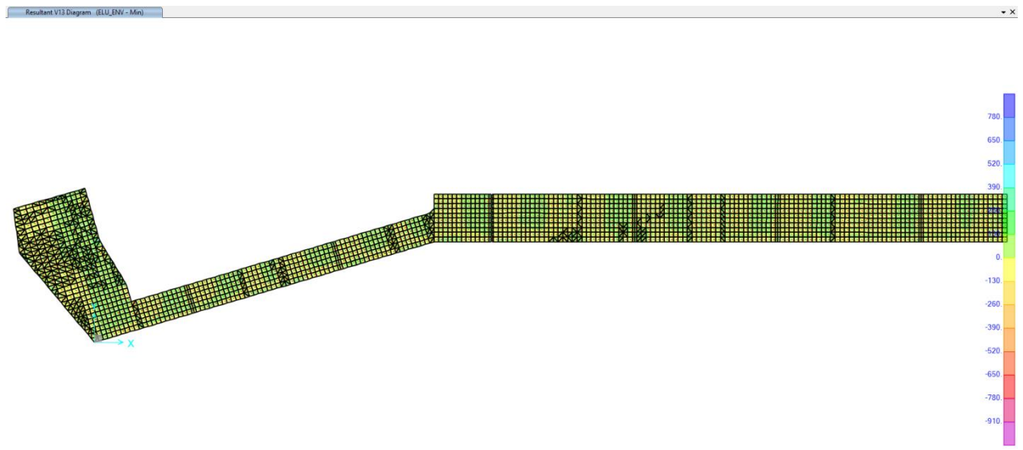
Flector Transversal M22 [kNm/m] (Max/Min)



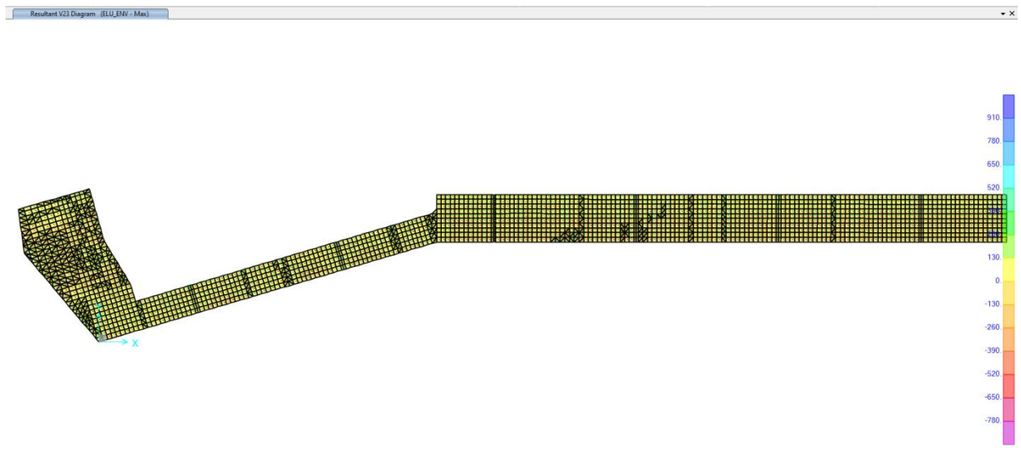
Cortante Longitudinal V13 [kN/m] (Max/Min)

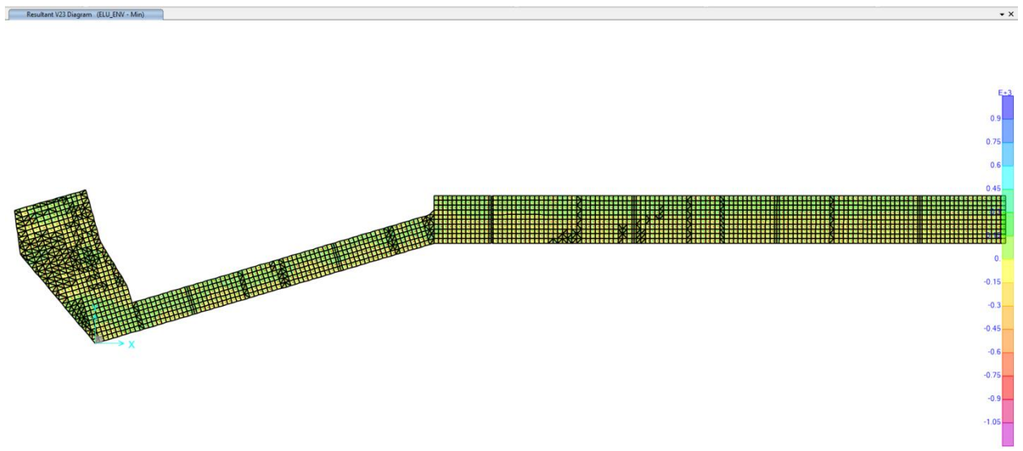






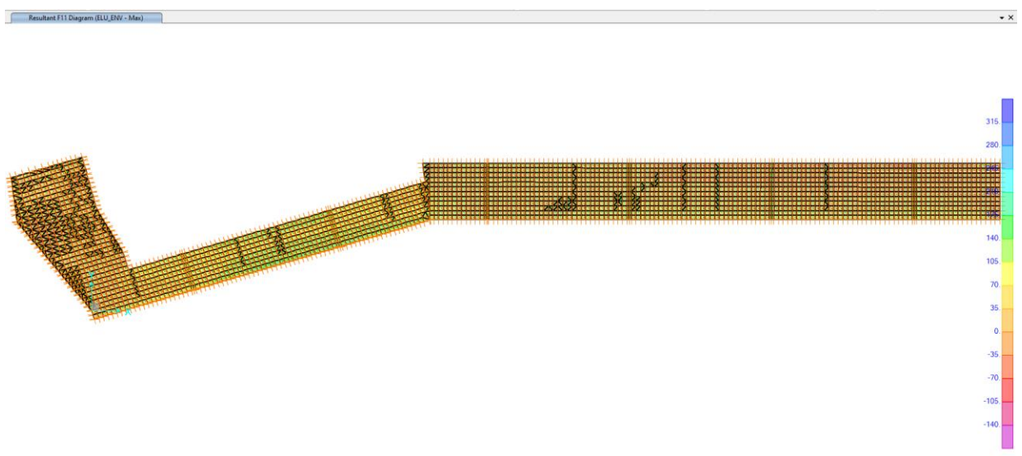
Cortante Transversal V23 [kN/m] (Max/Min)

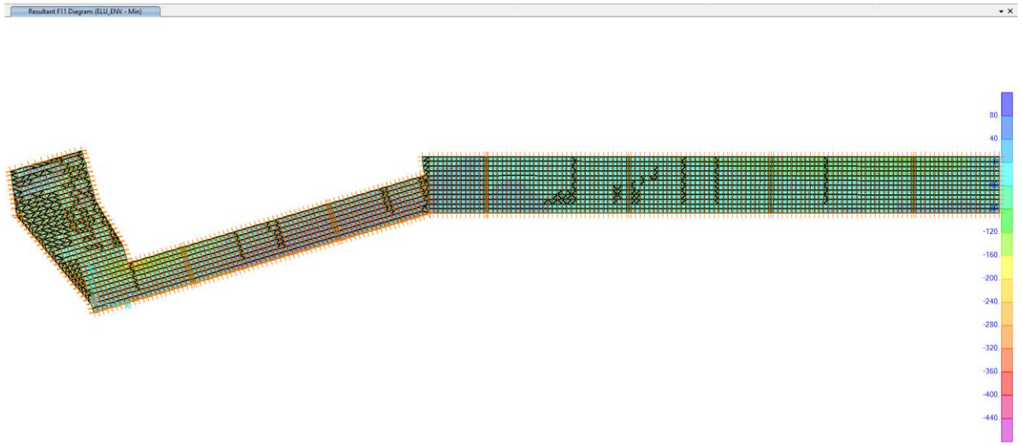




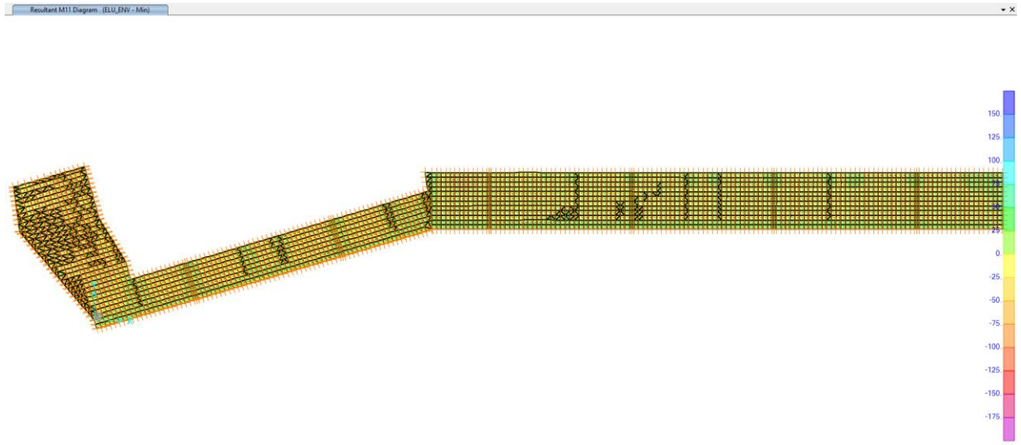
b. Solera de cimentación de 40cm de canto

Axil Longitudinal F11 [kN/m] (Max/Min)

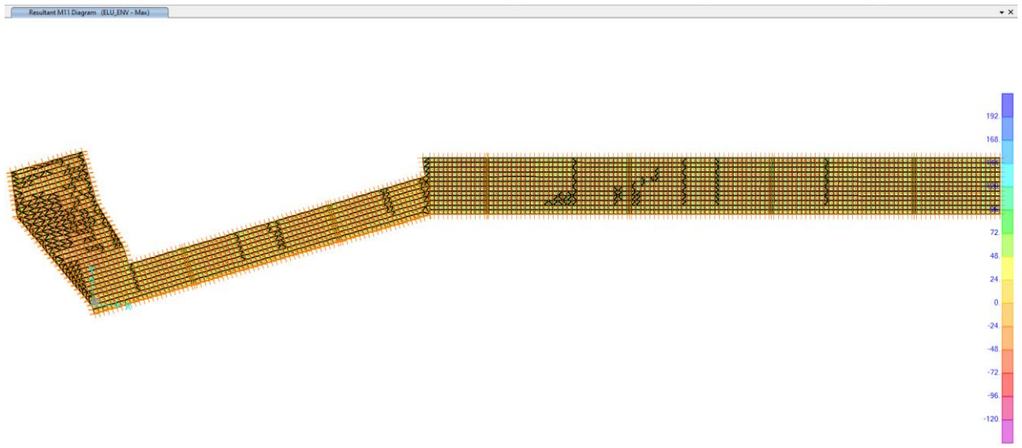


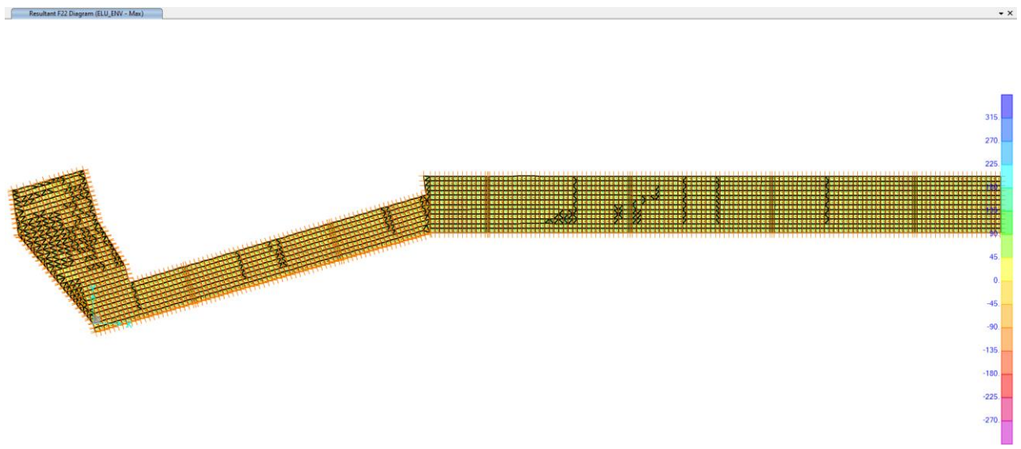


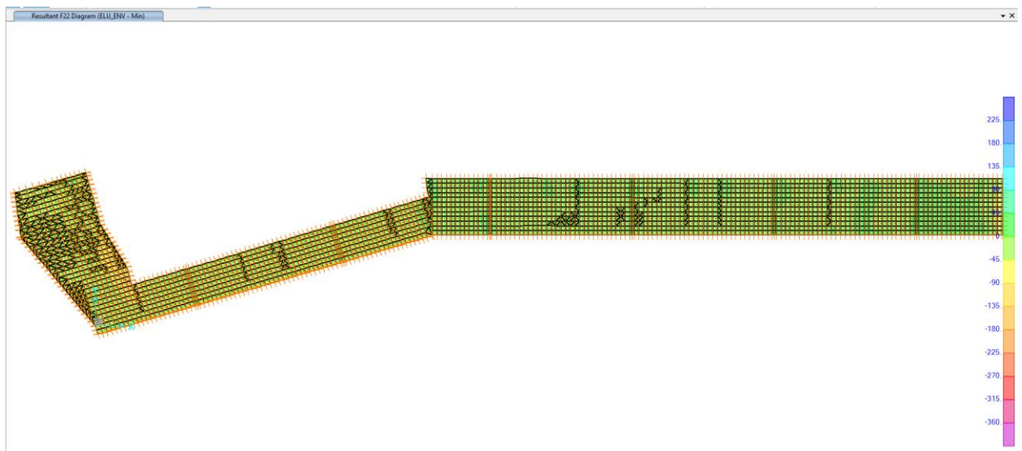
Flector Longitudinal M11 [kNm/m] (Max/Min)



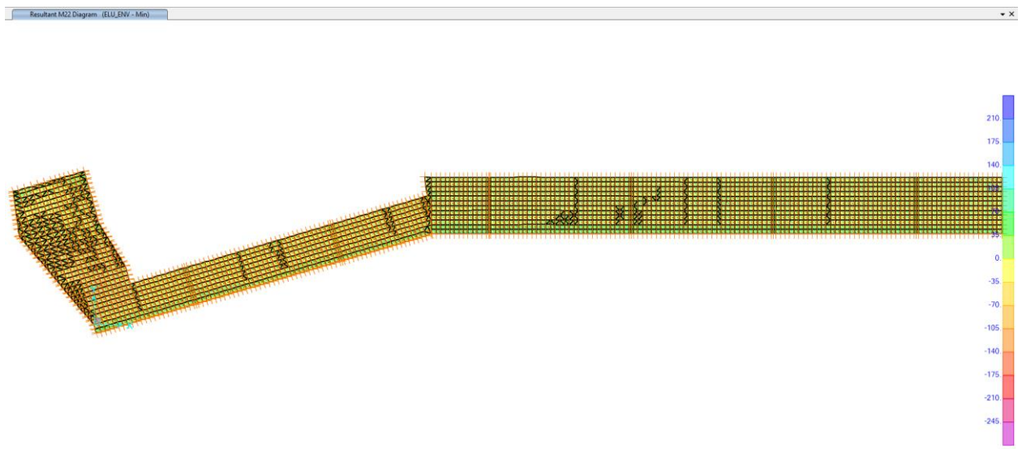
Axil Transversal F22 [kN/m] (Max/Min)



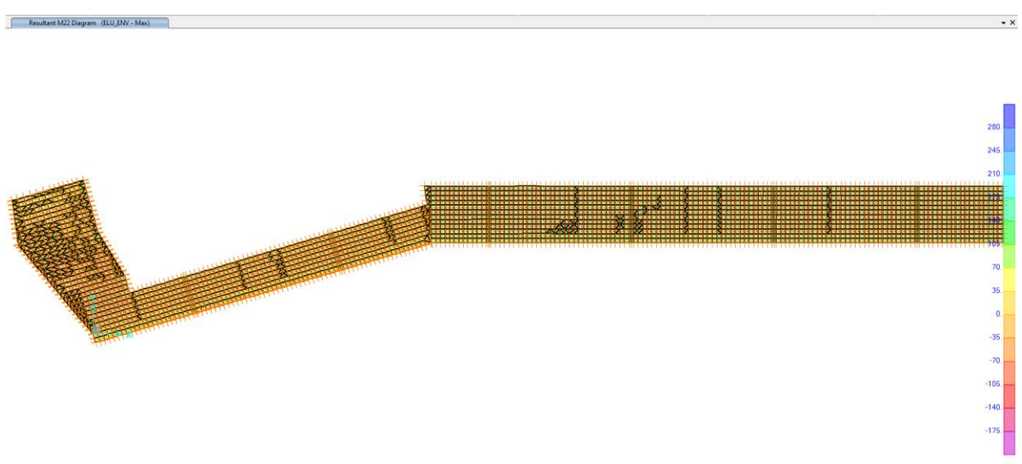


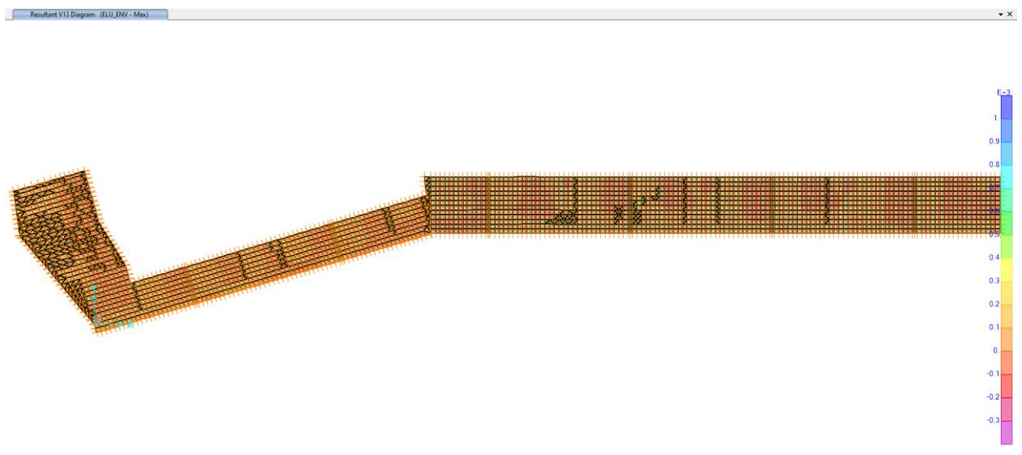


Flector Transversal M22 [kNm/m] (Max/Min)



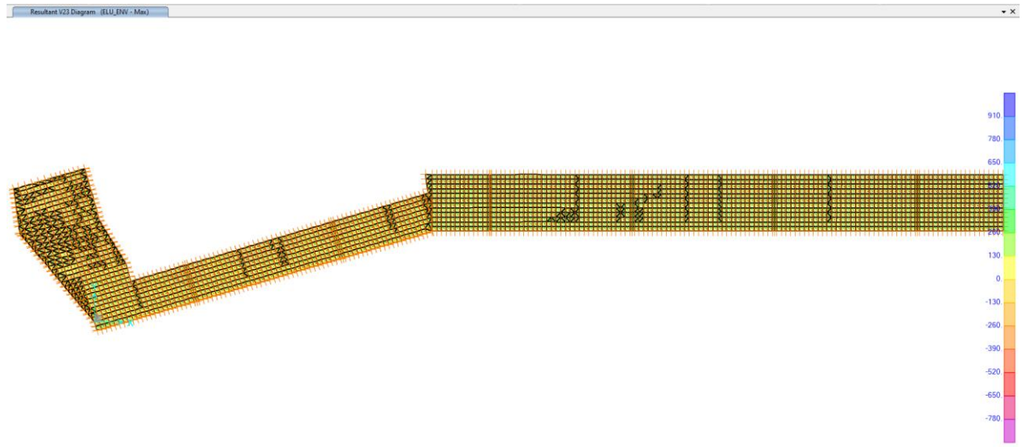
Cortante Longitudinal V13 [kN/m] (Max/Min)

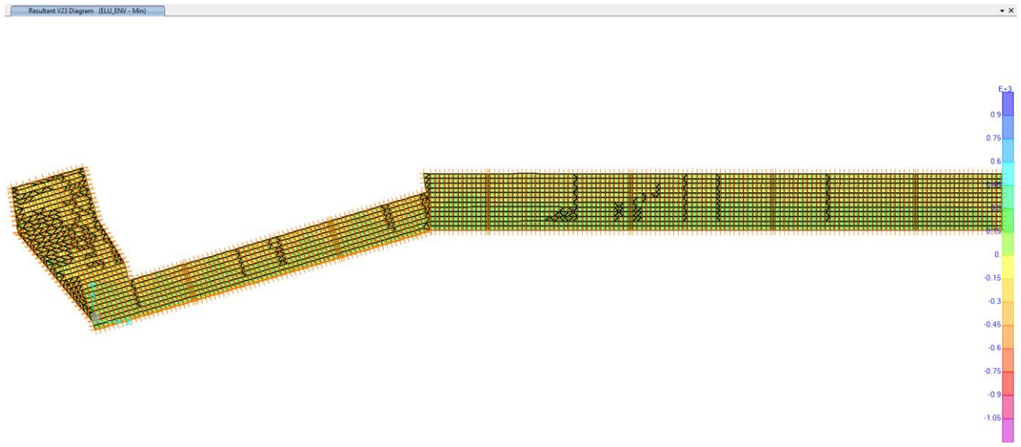






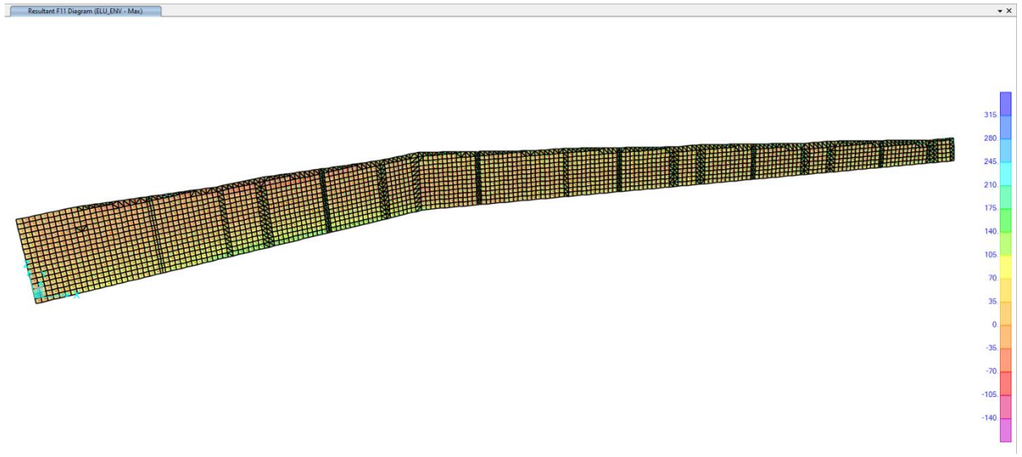
Cortante Transversal V23 [kN/m] (Max/Min)

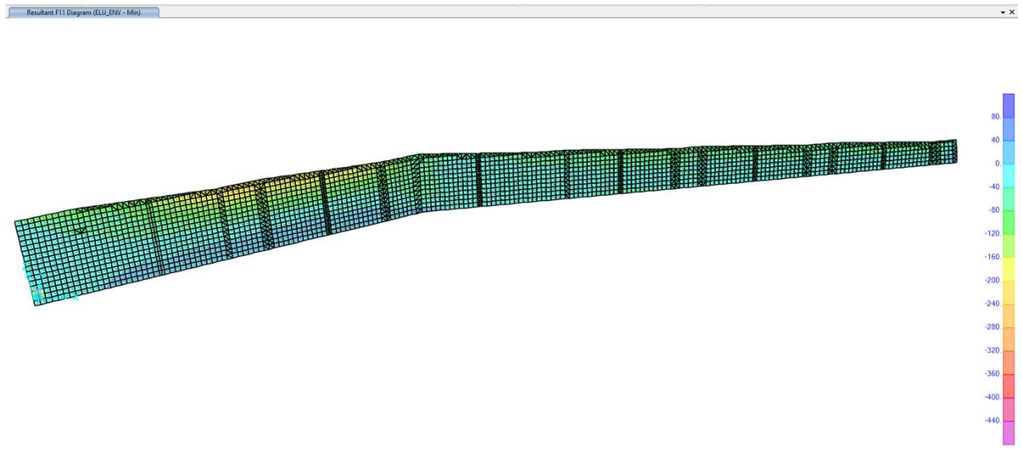




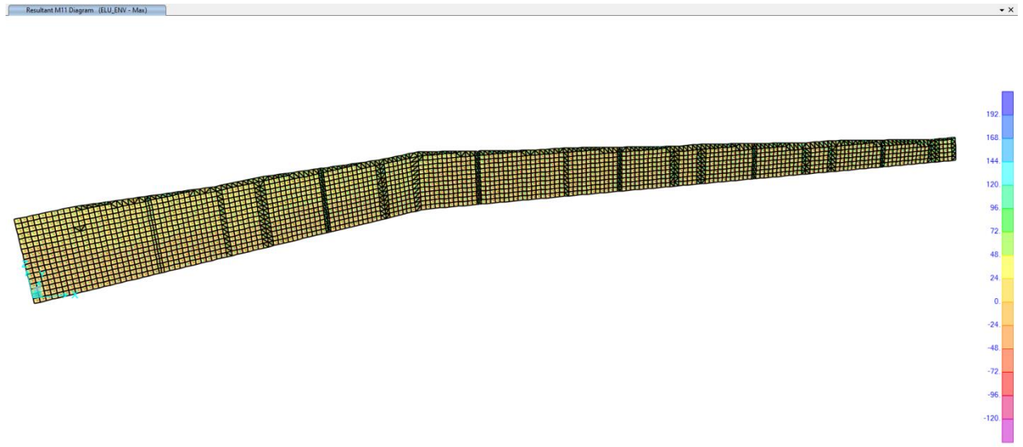
c. Muro inclinado de 40cm de espesor

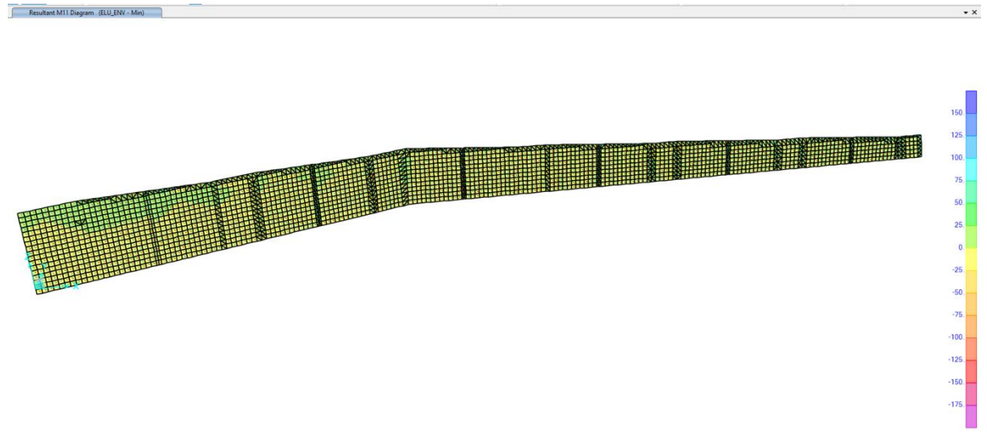
Axil Longitudinal F11 [kN/m] (Max/Min)



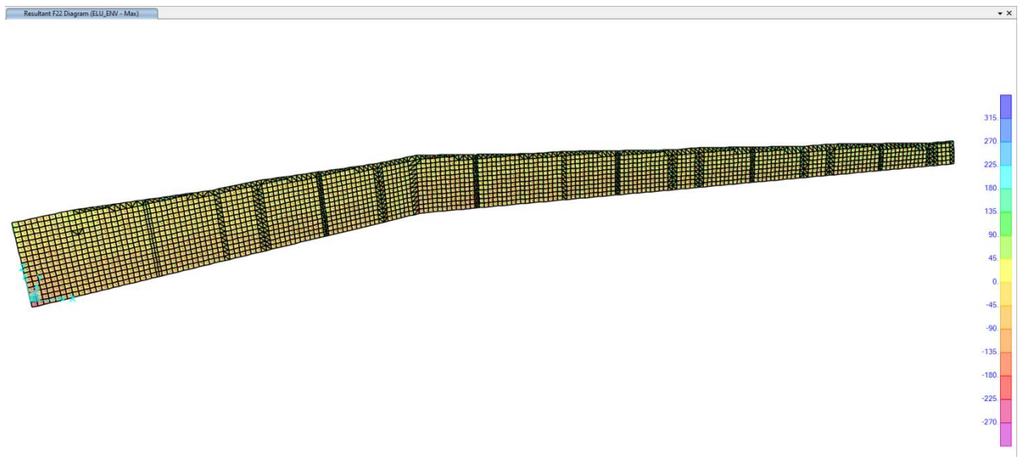


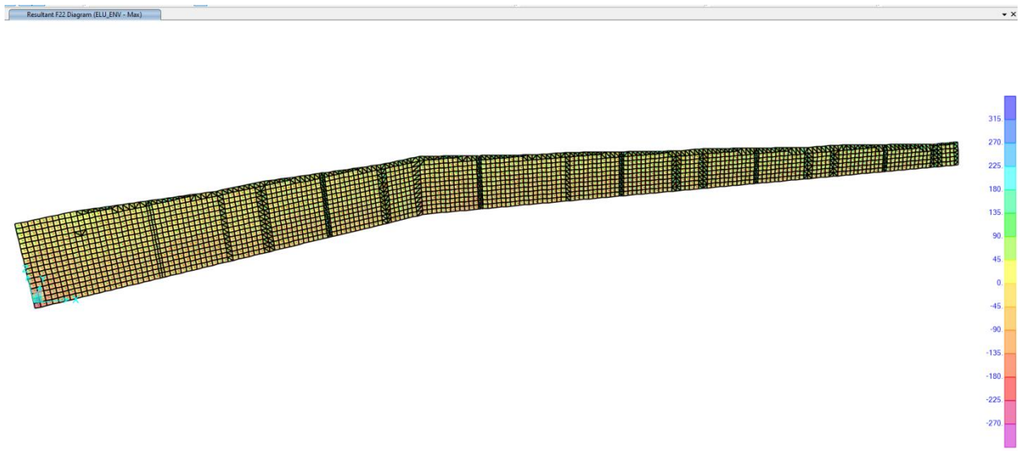
Flector Longitudinal M11 [kNm/m] (Max/Min)



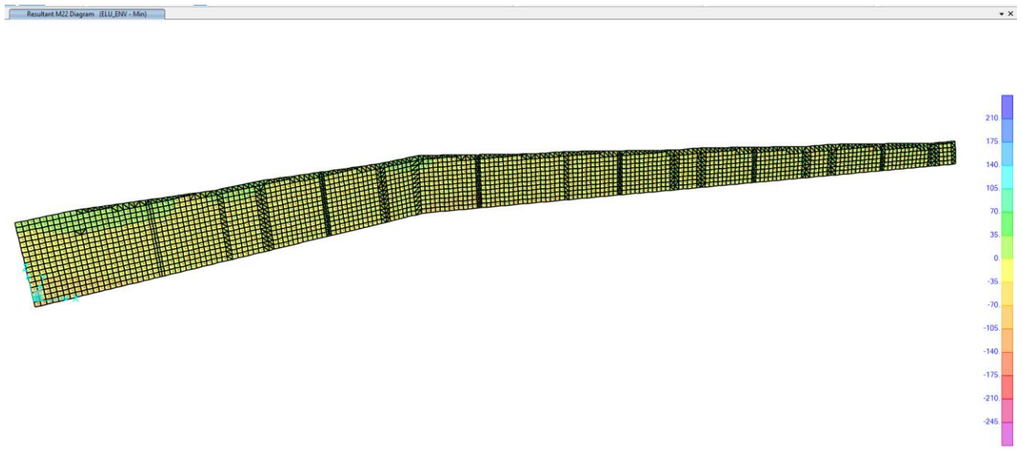


Axil Transversal F22 [kN/m] (Max/Min)

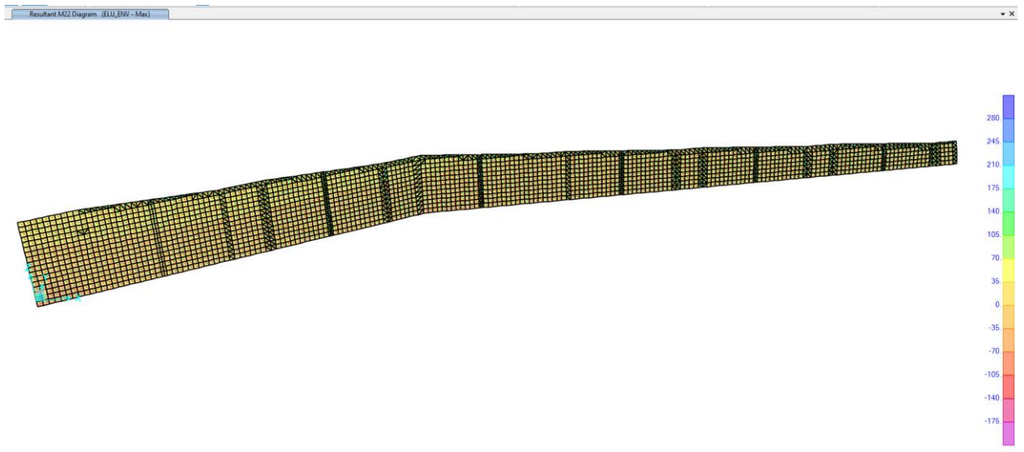


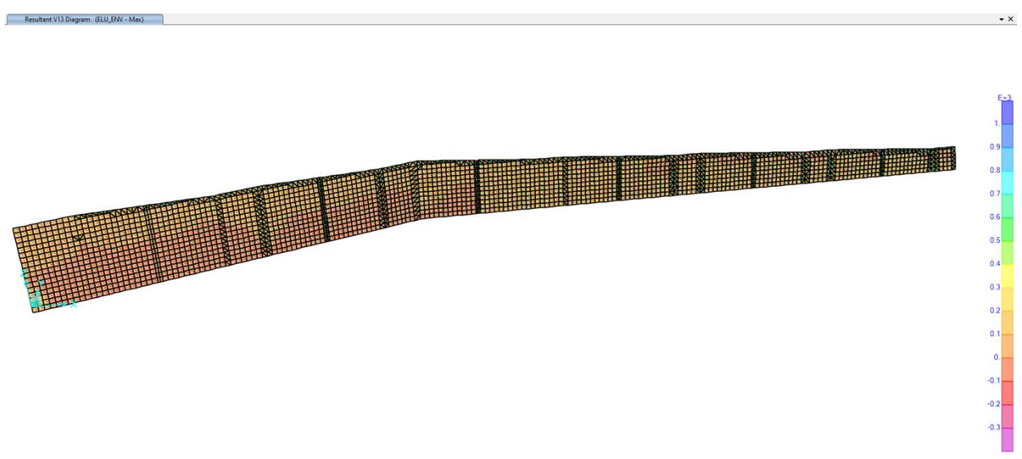


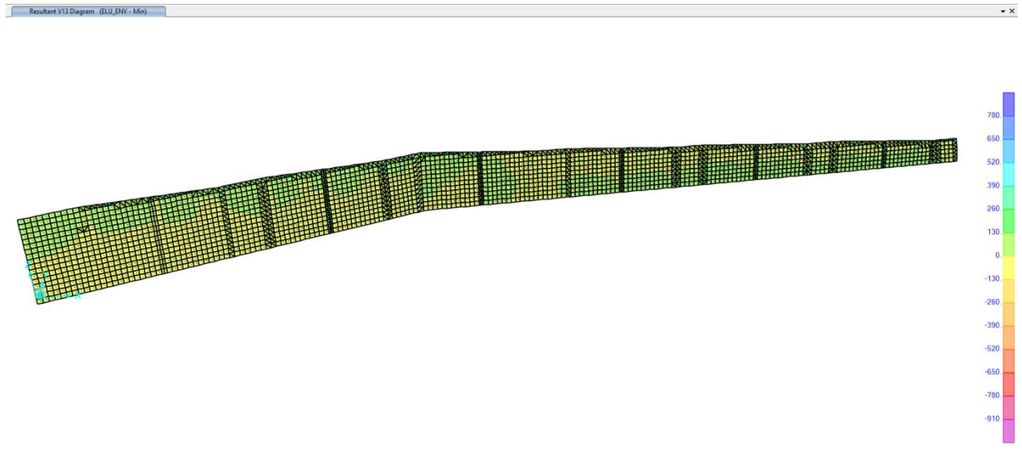
Flector Transversal M22 [kNm/m] (Max/Min)

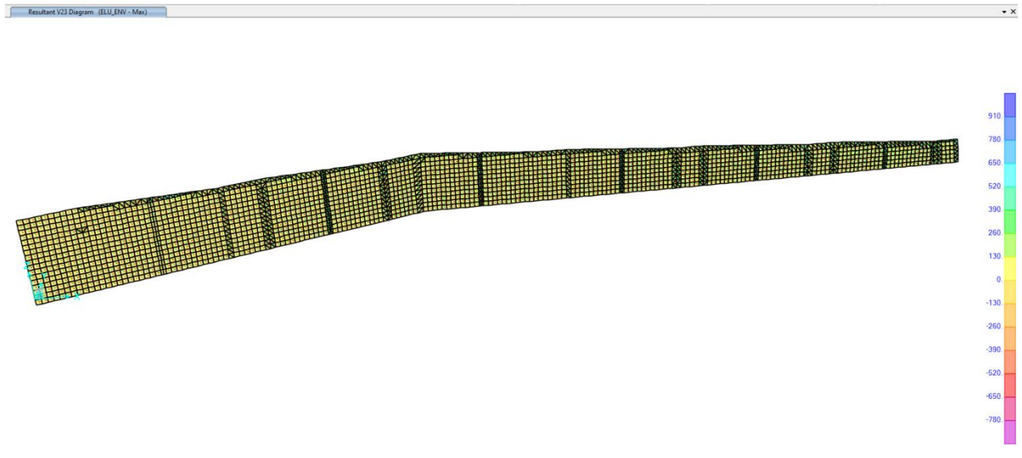


Cortante Longitudinal V13 [kN/m] (Max/Min)

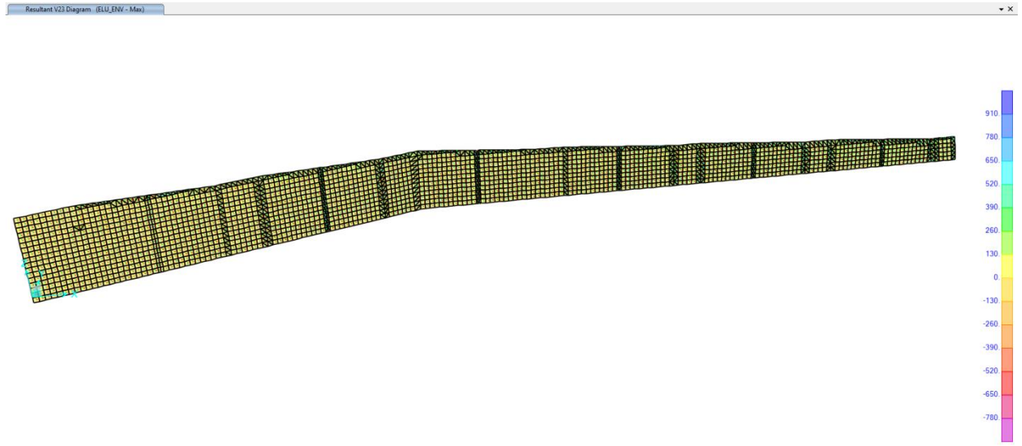






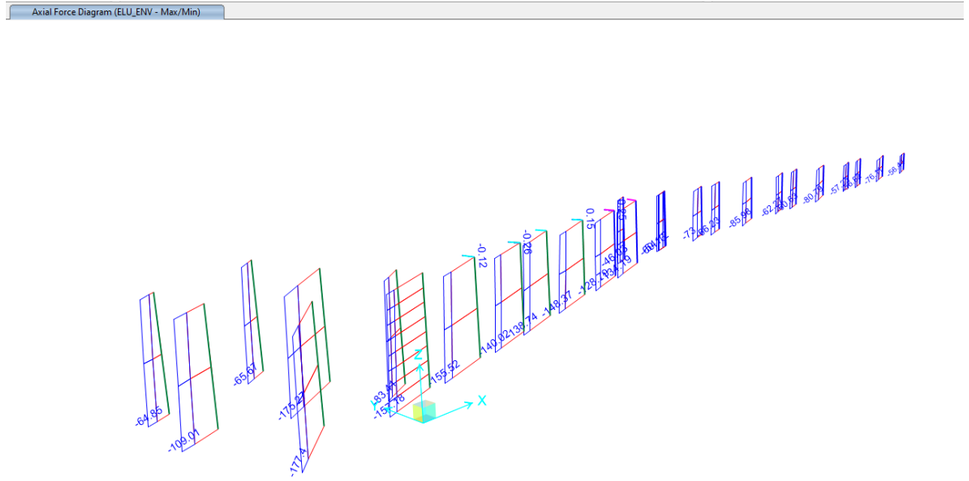


Cortante Transversal V23 [kN/m] (Max/Min)

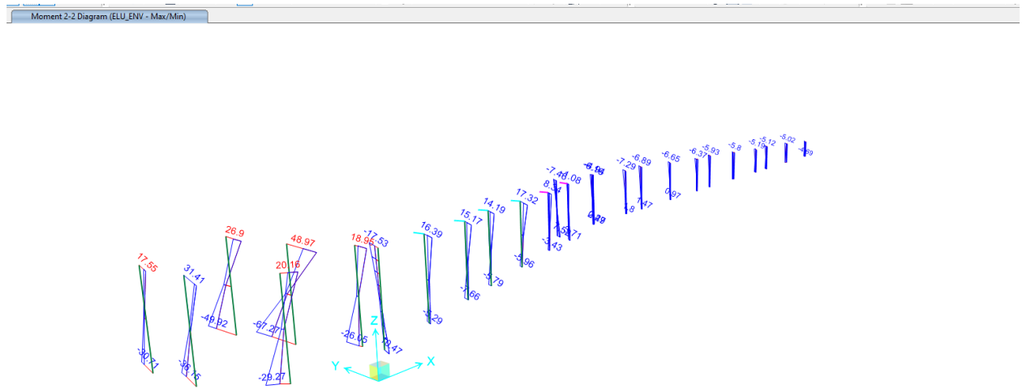


d. Pilares rectangulares

Axil [kN] (Max/Min)

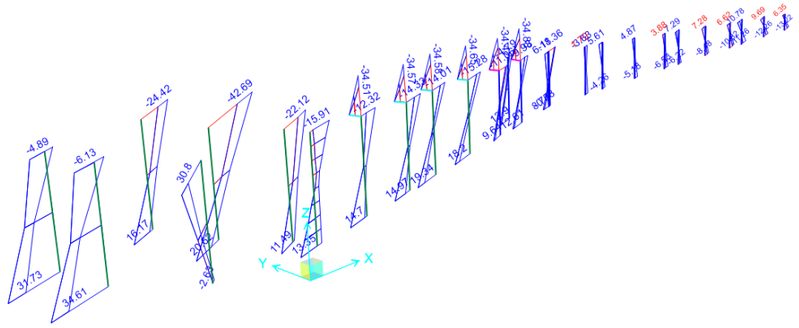


Flector 2-2 [kNm] (Max/Min)

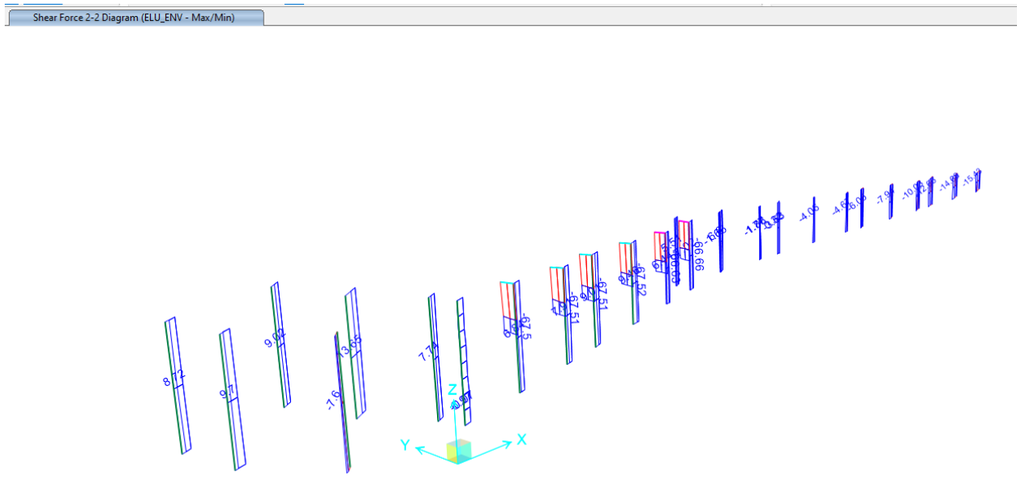


Flector 3-3 [kNm] (Max/Min)

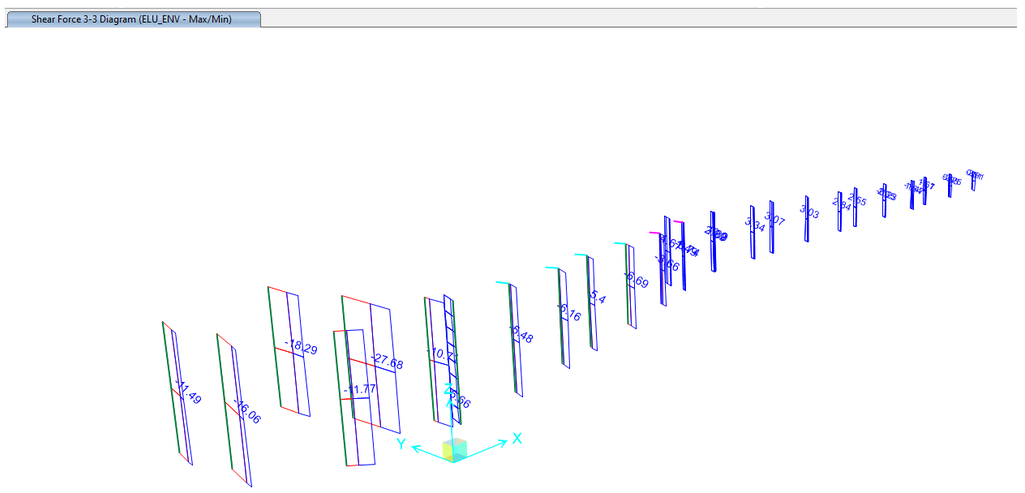




Cortante 2-2 [kN] (Max/Min)



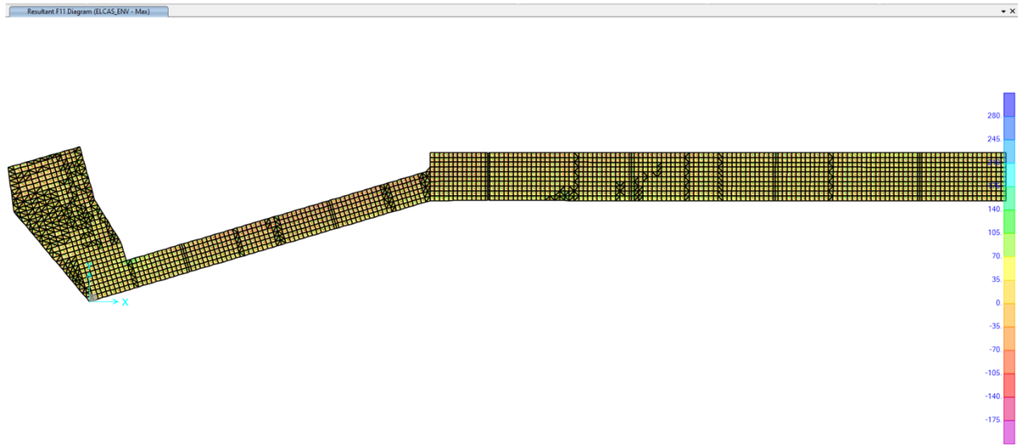
Cortante 3-3 [kN] (Max/Min)

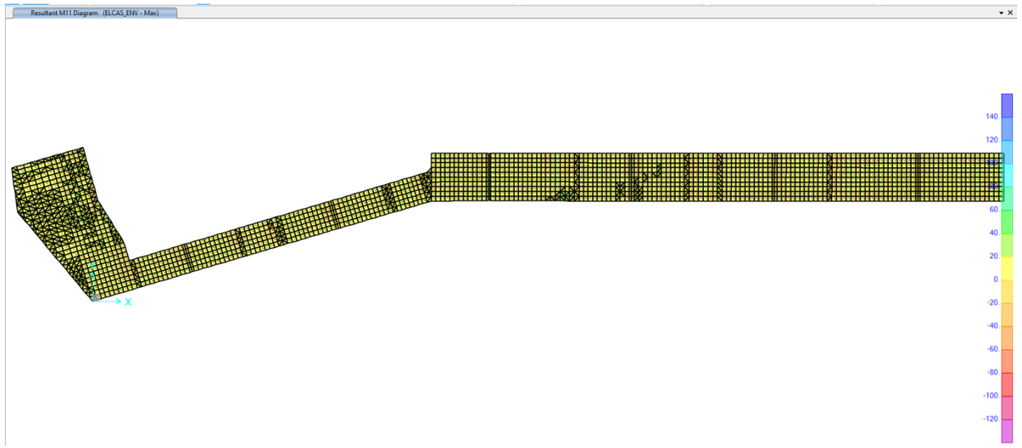


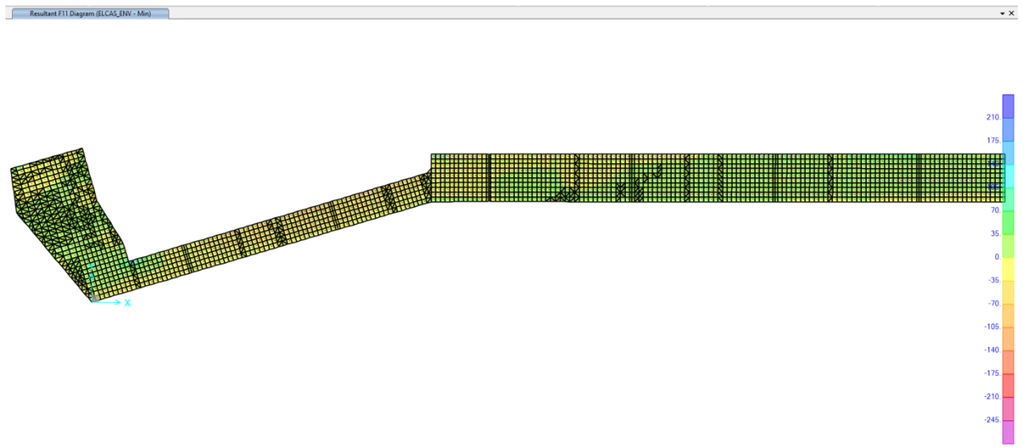
B.7 RESULTADOS DE LAS ENVOLVENTES DE ESFUERZOS EN ELCAS

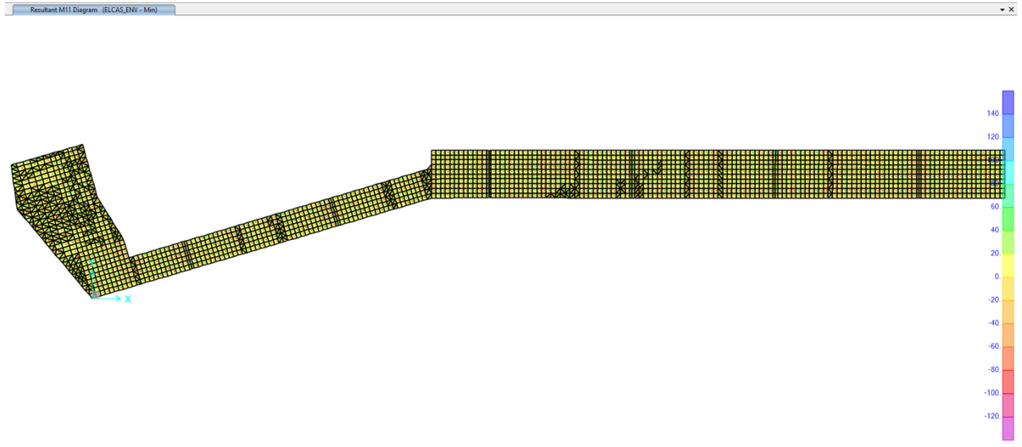
e. Tablero Losa de 25cm de canto

Axil Longitudinal F11 [kN/m] (Max/Min)



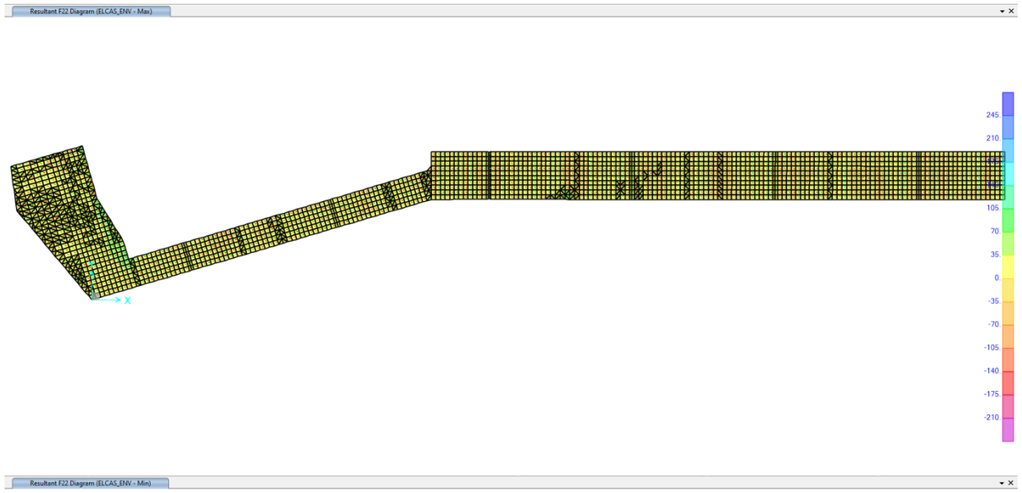




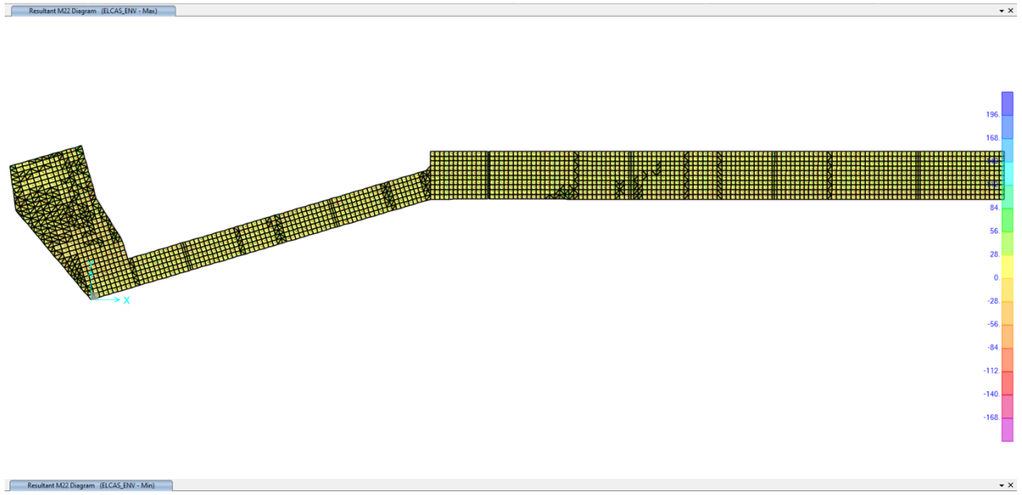


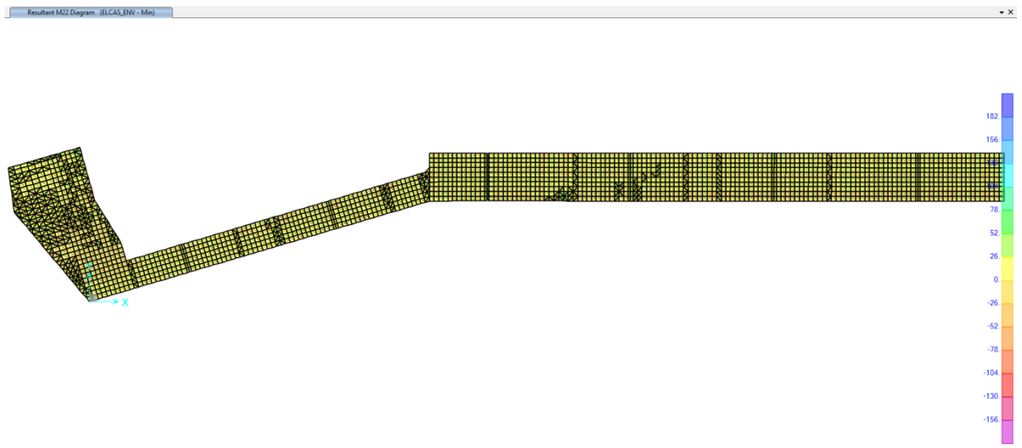
Flector Longitudinal M11 [kNm/m] (Max/Min)

Axil Transversal F22 [kN/m] (Max/Min)





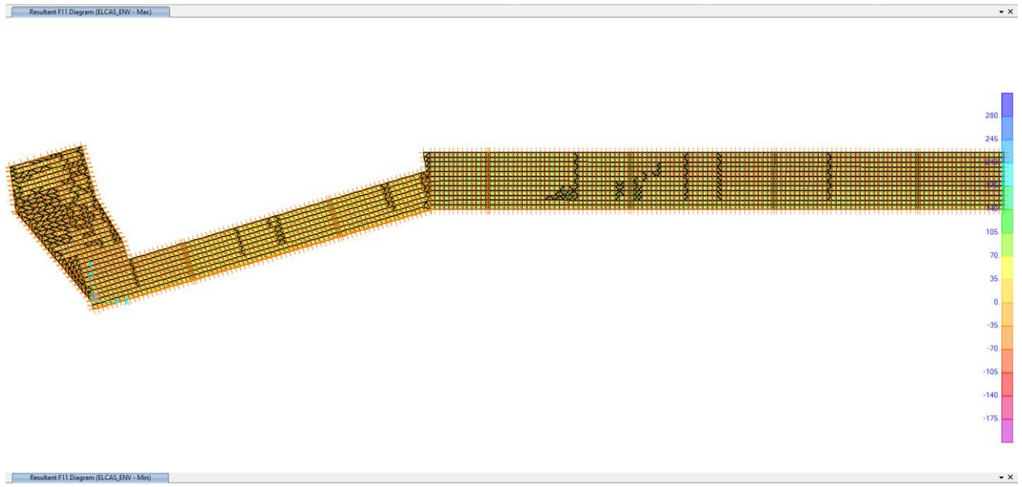


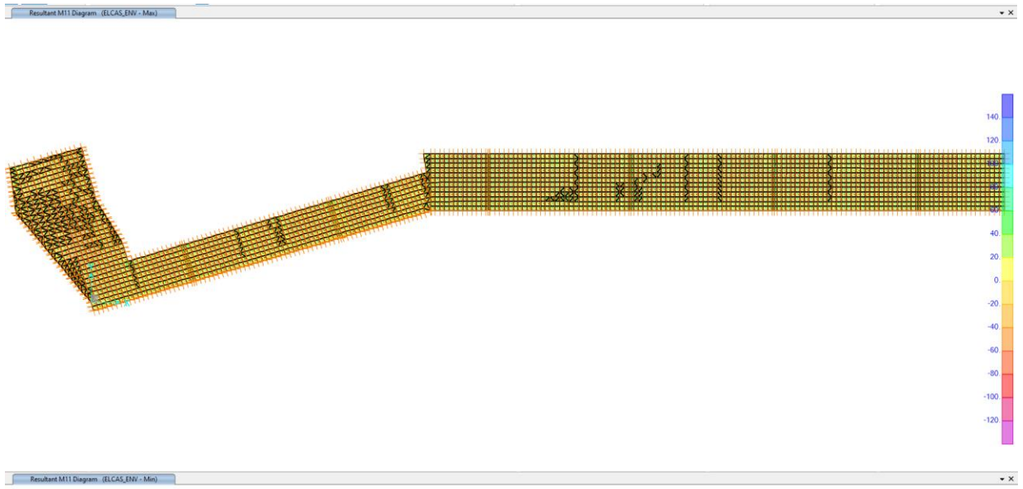


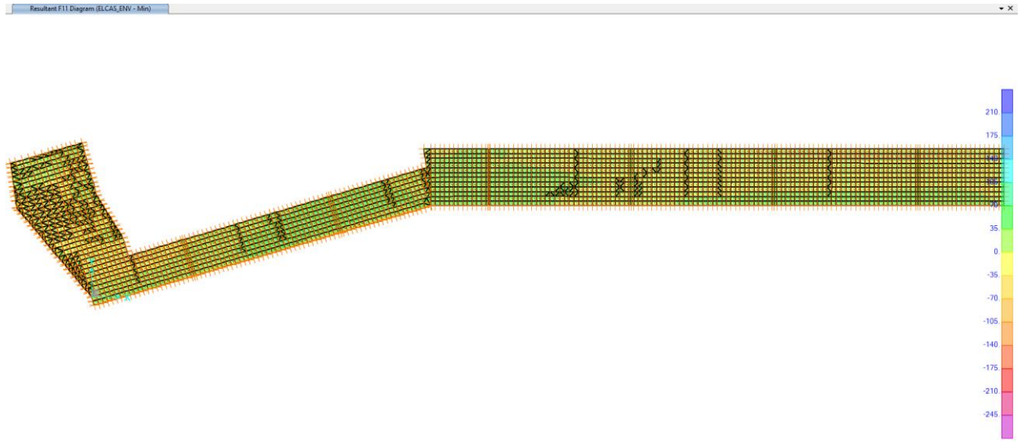
Flector Transversal M22 [kNm/m] (Max/Min)

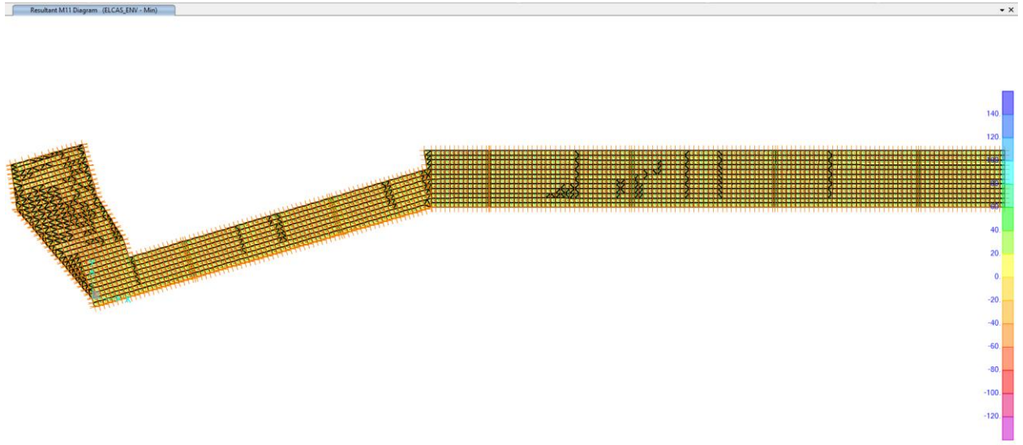
f. Solera de cimentación de 40cm de canto

Axil Longitudinal F11 [kN/m] (Max/Min)



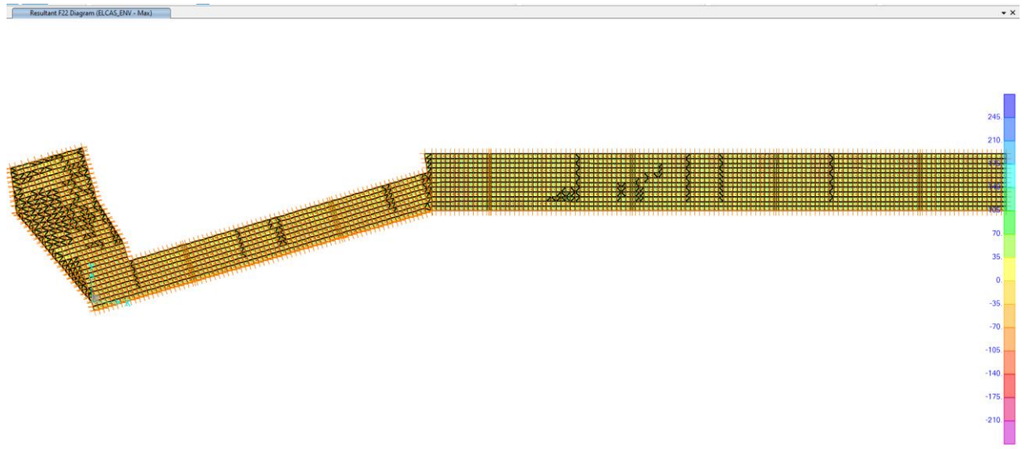


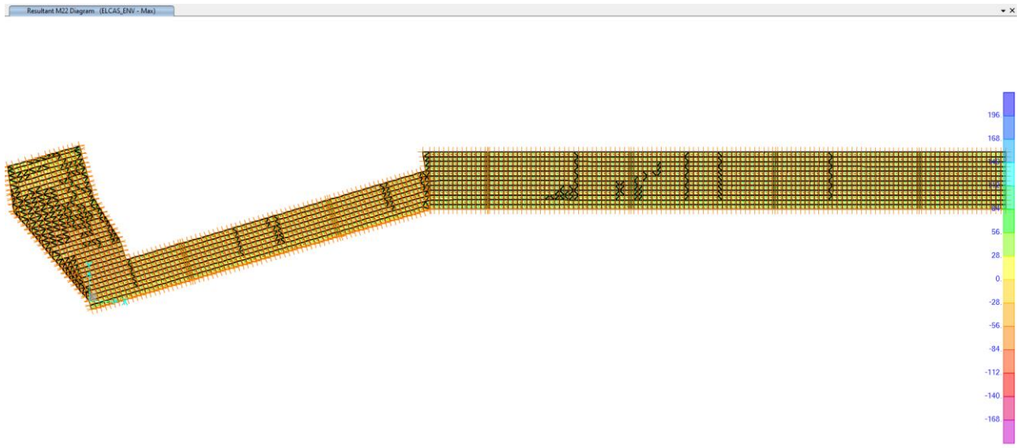


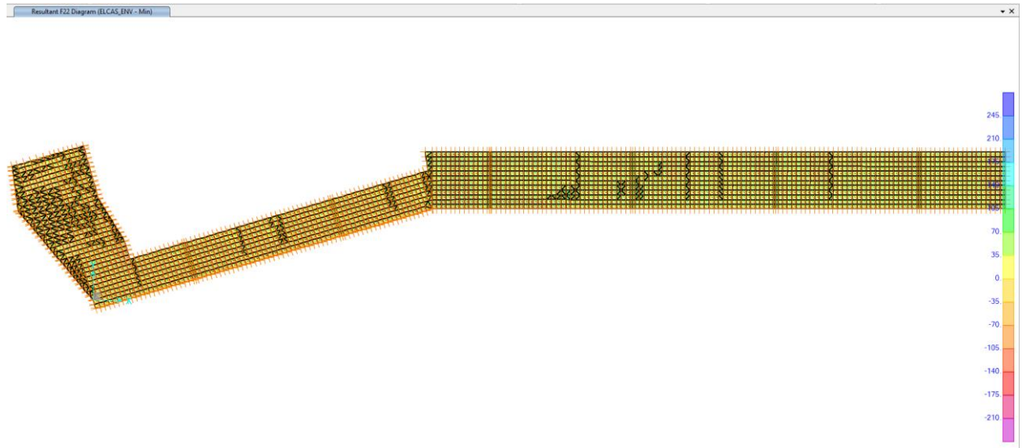


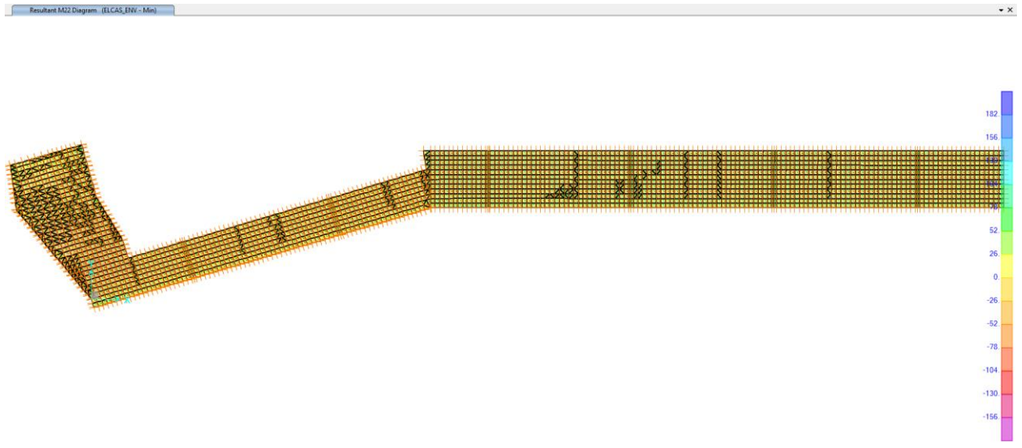
Flector Longitudinal M11 [kNm/m] (Max/Min)

Axil Transversal F22 [kN/m] (Max/Min)





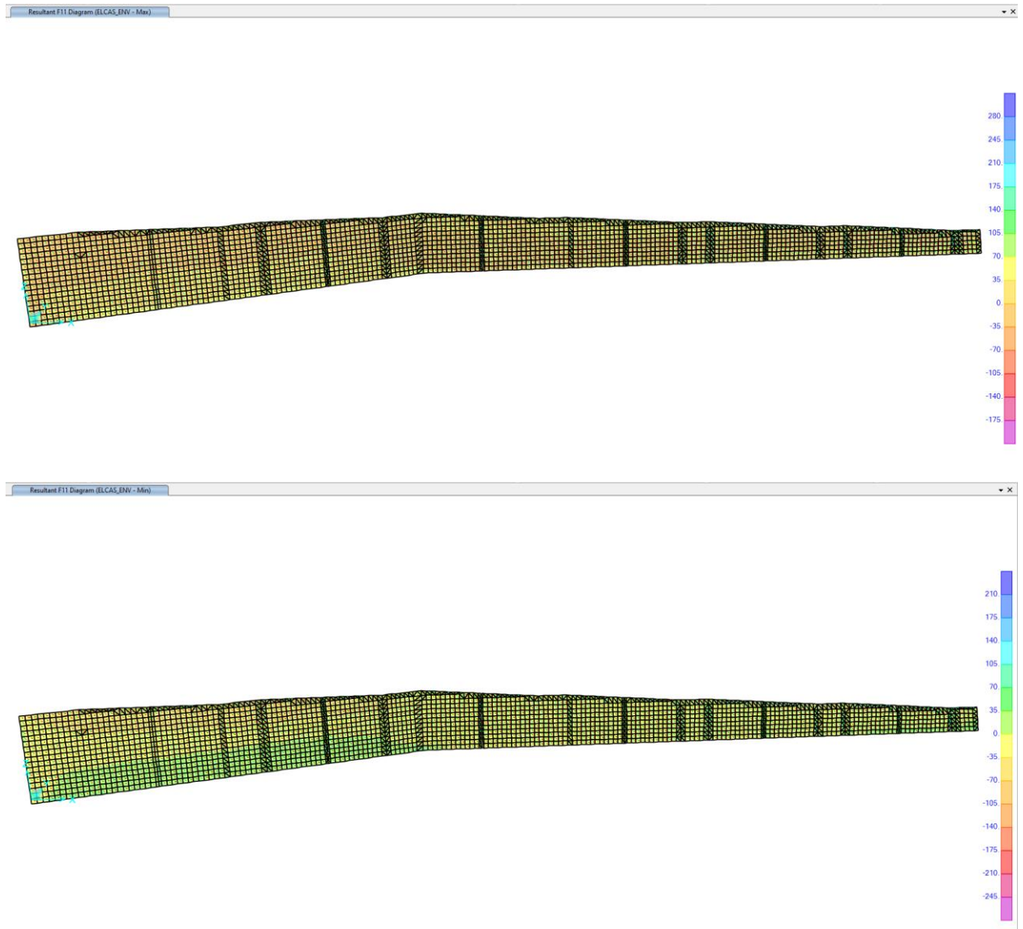




Flector Transversal M22 [kNm/m] (Max/Min)

g. Muro inclinado de 40cm de espesor

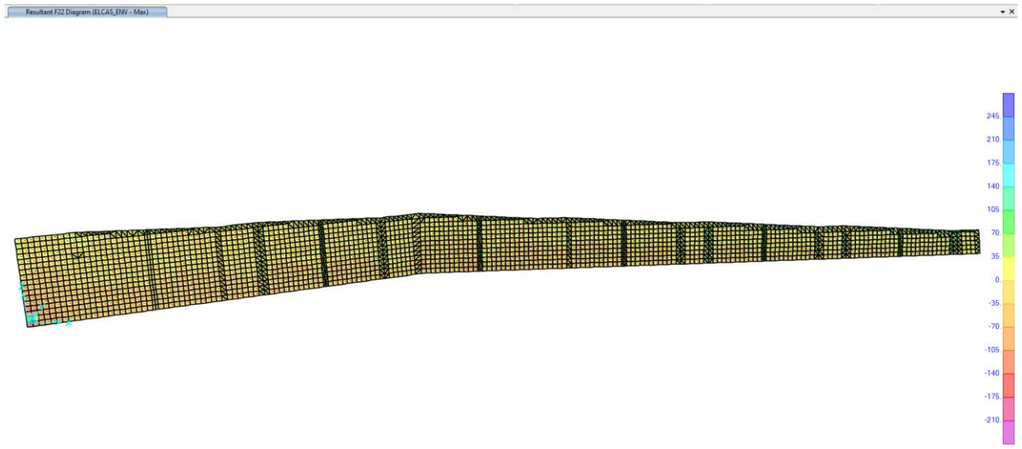
Axil Longitudinal F11 [kN/m] (Max/Min)

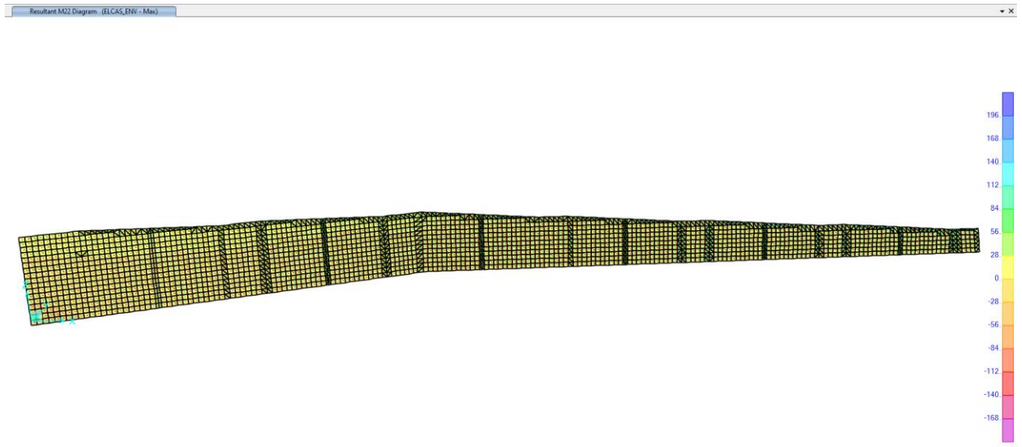


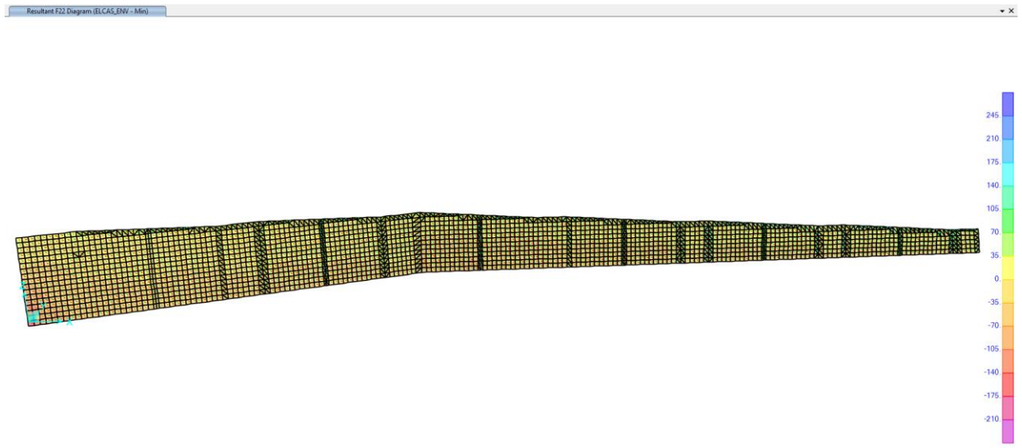
Flector Longitudinal M11 [kNm/m] (Max/Min)

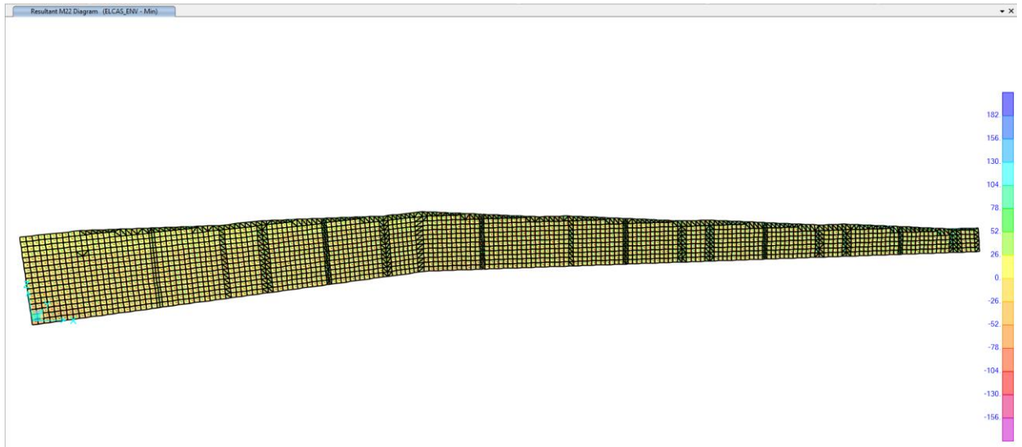


Axil Transversal F22 [kN/m] (Max/Min)





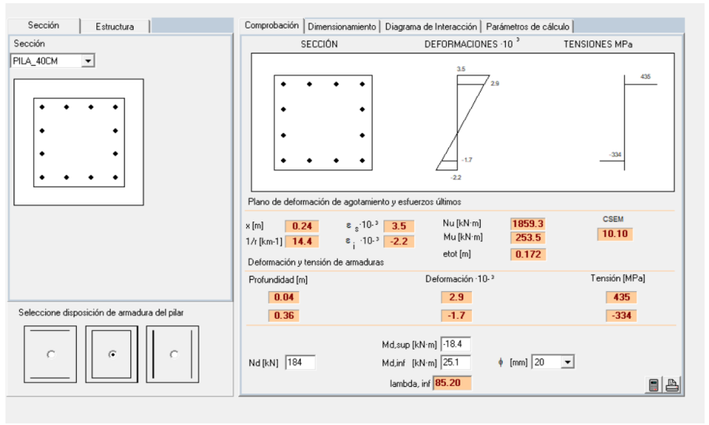


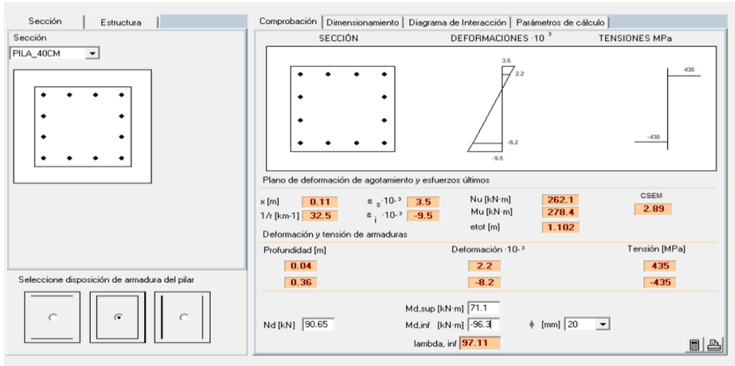


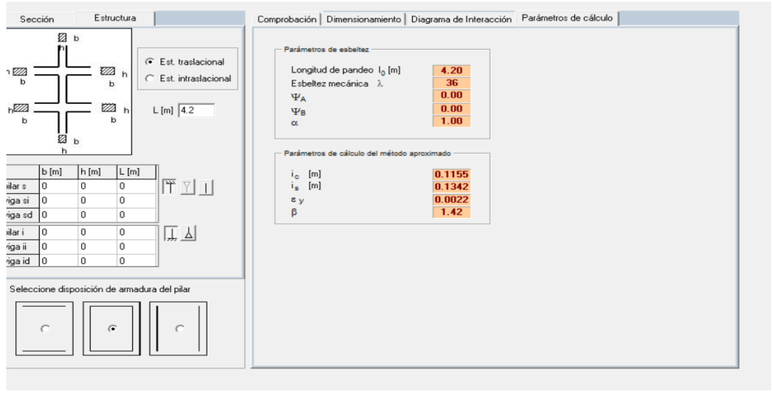
Flector Transversal M22 [kNm/m] (Max/Min)

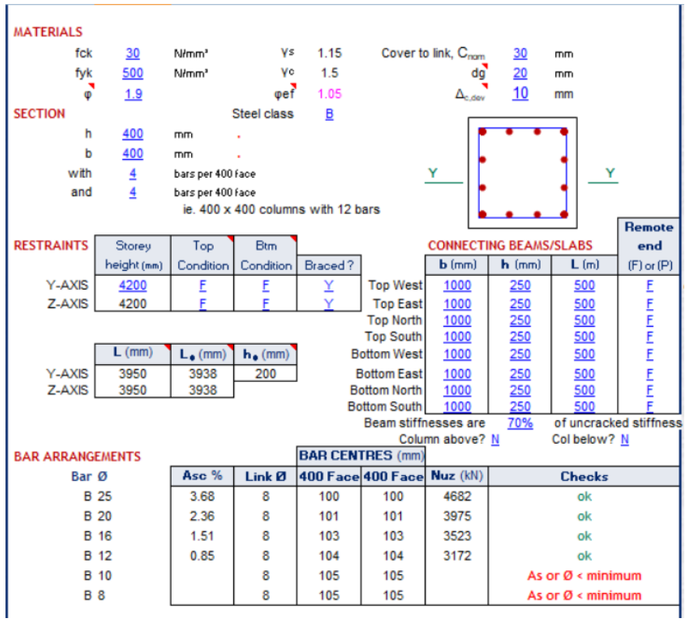
B.8 COMPROBACIONES SECCIONALES DE LAS PILAS 40X40CM

Comprobación a flexo-compresión y a inestabilidad









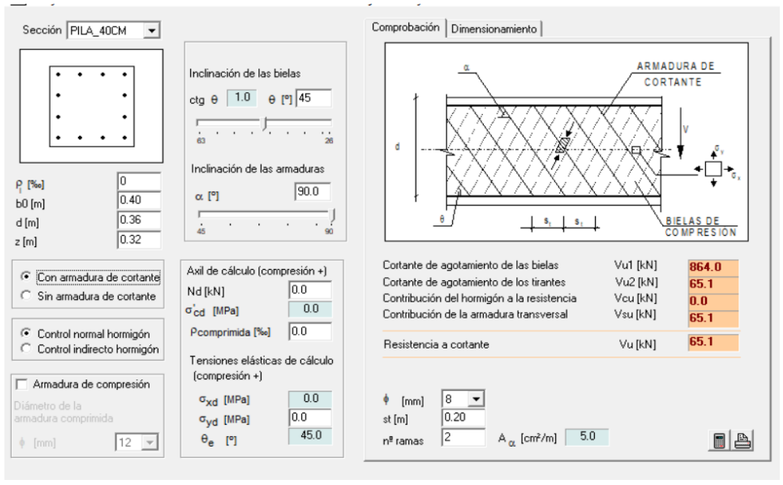
LOADCASES	AXIAL	TOP MOMENTS (kNm		BTM MOMENTS (kNm)	
	N (kN)	m_{0y}	m_{0z}	m_{0y}	m_{0z}
1	184.11	3.7	-18.4	15.4	25.1
2	10.3	20.8	-12.1	-35.8	43.2
3	90.65	71.8	-50.5	-96.3	40.9
4	144.91	68.5	-60.8	-92.2	39.4
5	101	36.8	-7.4	-39.6	50.2
6					

Moments m_{0} at top and bottom of column (from analysis) are combined to find m_{0e}. The moment due to imperfections (e_i N) and the second order moment (M_{2}) are then added to obtain M_{Ed} in the table below.

DESIGN MOMENTS	Y AXIS		Z AXIS		Critical	Biaxial Check	
	M_{Ed} y	M_{Rd} y	M_{Ed} z	M_{Rd} z	axis	*Equation (5.39)*	REBAR
1	17.2	125.9	26.9	125.9	X	0.350	12 B12
2	35.9	100.2	43.3	100.2	X	0.791	12 B12
3	97.2	178.9	51.4	178.9	Z	0.831	12 B16
4	93.6	184.6	62.3	184.6	Z	0.844	12 B16
5	40.6	113.9	51.1	113.9	X	0.806	12 B12
6	#¡DIV/0!	#¡DIV/0!	#¡DIV/0!	#¡DIV/0!	#¡DIV/0!	#¡DIV/0!	#¡DIV/0!

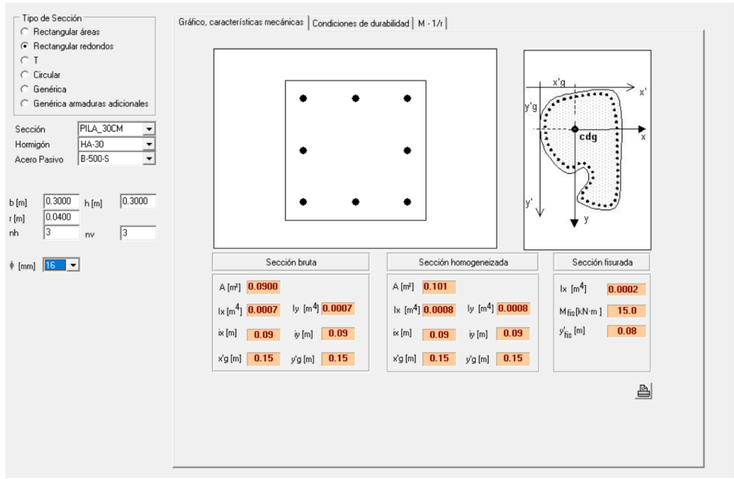
SEE CHARTS ON NEXT SHEET

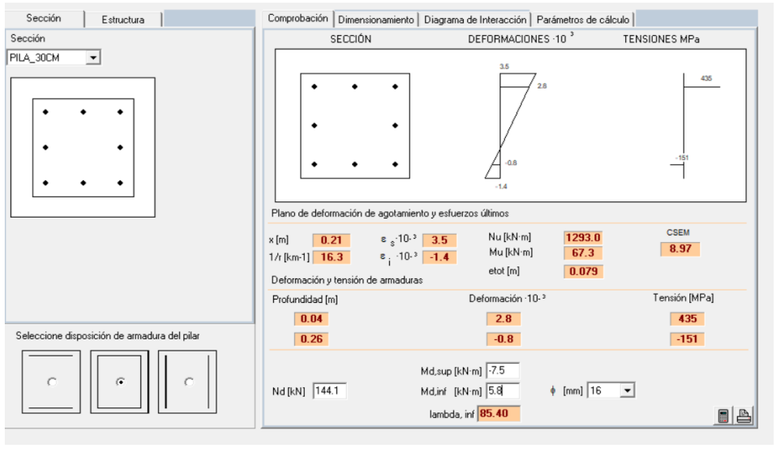
Comprobación a cortante (Armadura mínima)

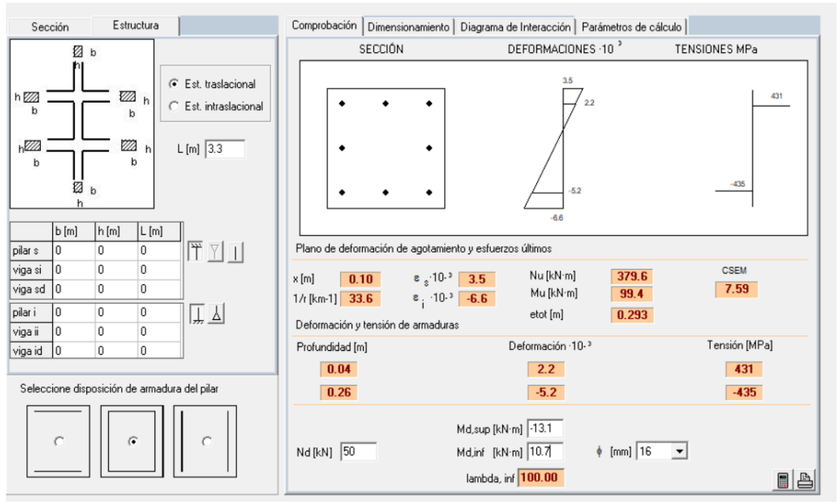


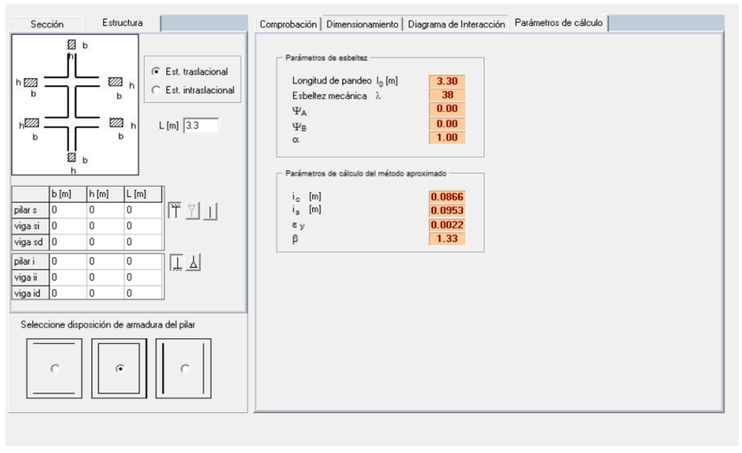
B.9 COMPROBACIONES SECCIONALES DE LAS PILAS 30X30CM

Comprobación a flexo-compresión y a inestabilidad









MATERIALS

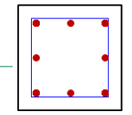
fck	30	N/mm²	γs	1.15	Cover to link, C_{nom}	30	mm
fyk	500	N/mm²	γc	1.5	dg	20	mm
φ	1.9		φef	1.05	$\Delta_{c,dev}$	10	mm

SECTION

Steel class B

h	300	mm	.
b	300	mm	.
with	3	bars per 300 face	
and	3	bars per 300 face	

ie. 300 x 300 columns with 8 bars



RESTRAINTS

	Storey height (mm)	Top Condition	Btm Condition	Braced ?
Y-AXIS	3300	F	F	Y
Z-AXIS	3300	F	F	Y

	L (mm)	L_o (mm)	h_o (mm)
Y-AXIS	3050	3028	150
Z-AXIS	3050	3028	

CONNECTING BEAMS/SLABS

	b (mm)	h (mm)	L (m)	Remote end (F) or (P)
Top West	1000	250	500	F
Top East	1000	250	500	F
Top North	1000	250	500	F
Top South	1000	250	500	F
Bottom West	1000	250	500	F
Bottom East	1000	250	500	F
Bottom North	1000	250	500	F
Bottom South	1000	250	500	F

Beam stiffnesses are 70% of uncracked stiffness
Column above? N Col below? N

BAR ARRANGEMENTS

Bar Ø	Asc %	Link Ø	BAR CENTRES (mm) 300 Face	300 Face	Nuz (kN)	Checks
B 25	4.36	8	100	100		Asc > 4% to 9.5.2 (3)
B 20	2.79	8	102	102	2367	ok
B 16	1.79	8	104	104	2066	ok
B 12	1.01	8	106	106	1831	ok
B 10		8	107	107		As or Ø < minimum
B 8		8	108	108		As or Ø < minimum

LOADCASES

	AXIAL N (kN)	TOP MOMENTS (kNm) m_{0y}	TOP MOMENTS (kNm) m_{0z}	BTM MOMENTS (kNm) m_{0y}	BTM MOMENTS (kNm) m_{0z}
1	144.1	5.0	-7.5	0.9	5.8
2	11.44	0.2	0.6	-0.4	-0.3
3	64.6	-7.3	-2.1	1.8	-0.9
4	51	-3.0	6.0	-4.7	-13.1
5	49	-3.5	10.7	-3.0	-11.1
6					

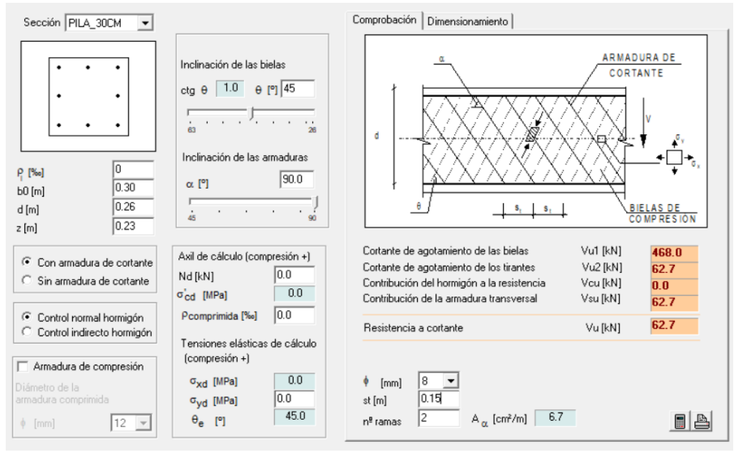
Moments m_0 at top and bottom of column (from analysis) are combined to find m_{0e}. The moment due to imperfections ($e_i N$) and the second order moment (M_2) are then added to obtain M_{Ed} In the table below

DESIGN MOMENTS

	Y AXIS M_{Ed} y	Y AXIS M_{Rd} y	Z AXIS M_{Ed} z	Z AXIS M_{Rd} z	Critical axis	Biaxial Check *Equation (5.39)*	REBAR
1	6.1	61.3	8.6	61.3	X	0.239	8 B12
2	0.5	47.8	0.7	47.8	X	0.025	8 B12
3	7.8	53.4	2.6	53.4	Z	0.194	8 B12
4	5.0	52.0	13.5	52.0	X	0.356	8 B12
5	3.9	51.8	11.5	51.8	X	0.296	8 B12
6	#¡DIV/0!	#¡DIV/0!	#¡DIV/0!	#¡DIV/0!	#¡DIV/0!	#¡DIV/0!	#¡DIV/0!

SEE CHARTS ON NEXT SHEET

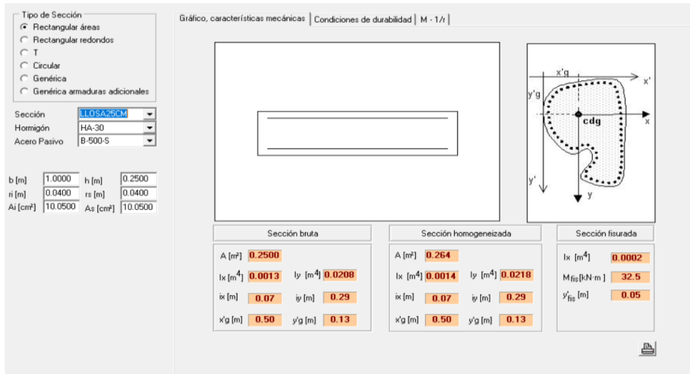
Comprobación a cortante (Armadura mínima)

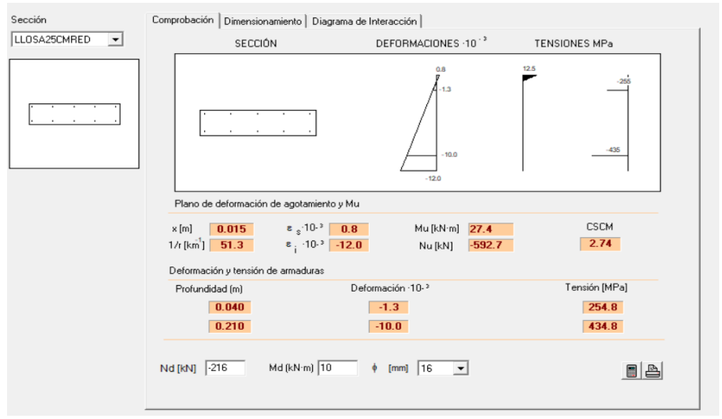


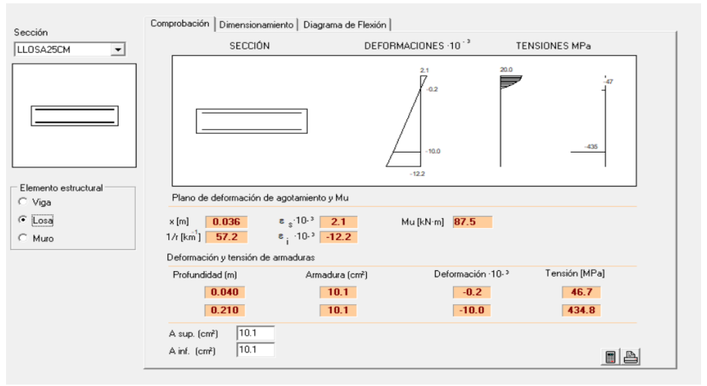
B.10 COMPROBACIONES SECCIONALES LOSA TABLERO DE 25CM DE CANTO

Comprobación a flexo-compresión / flexo-tracción y flexión simple.

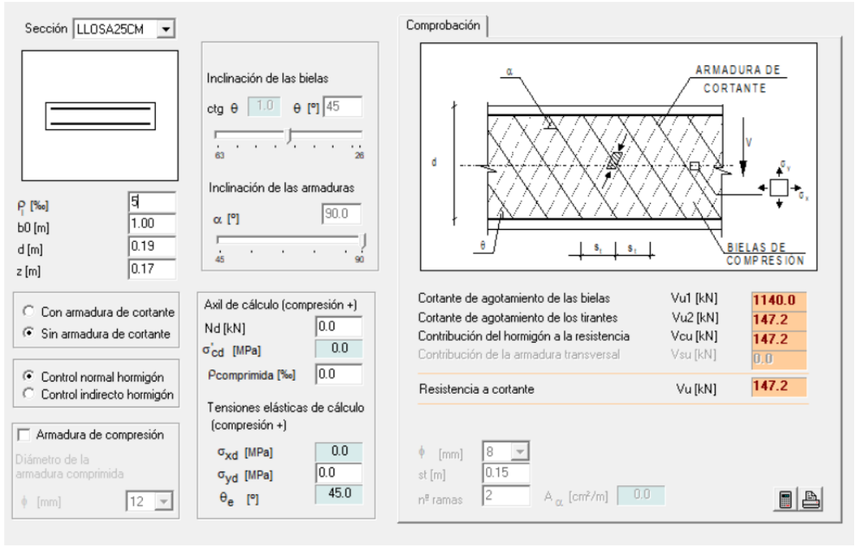
Se disponen ϕ16 a 20cm en las dos caras y en ambas direcciones:





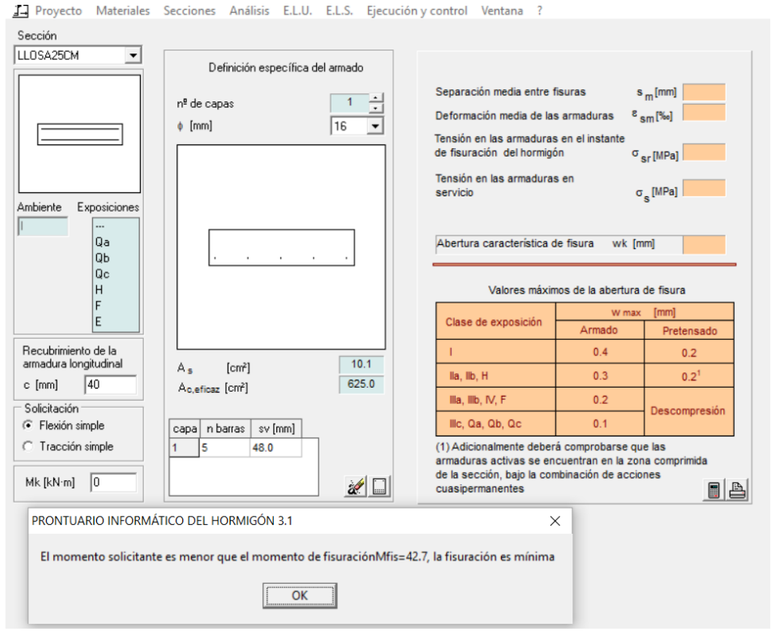


Comprobación a cortante



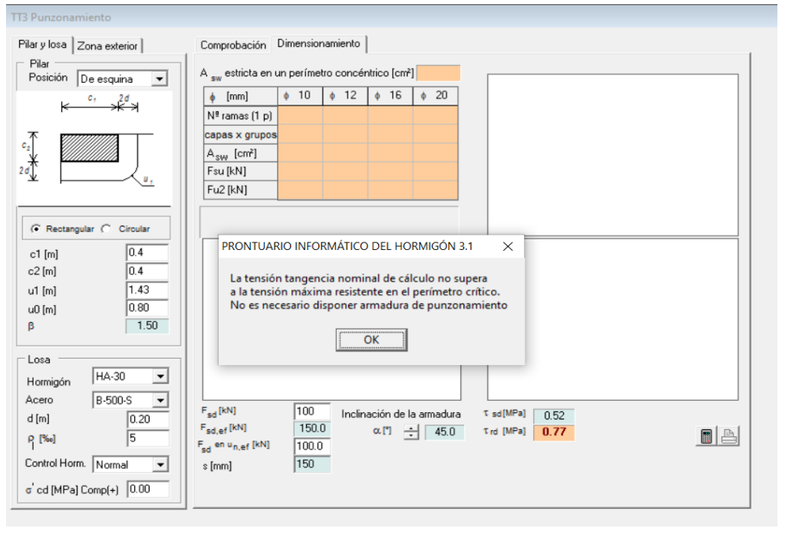
Los esfuerzos cortantes a un canto útil de los apoyos (desde la cara de las pilas) son inferiores al valor máximo anterior. Por tanto, no se requiere de refuerzo de cortante.

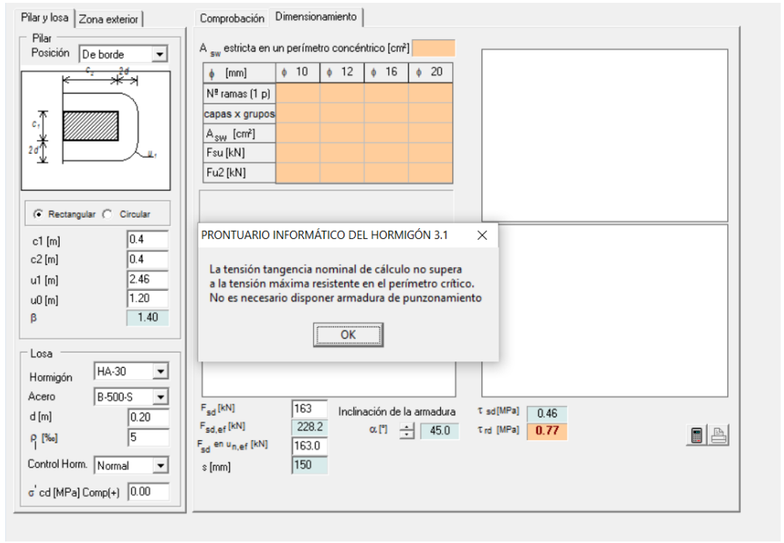
Comprobación a fisuración



Los momentos de cálculo en combinación casipermanete son inferiores al momento de fisuración.

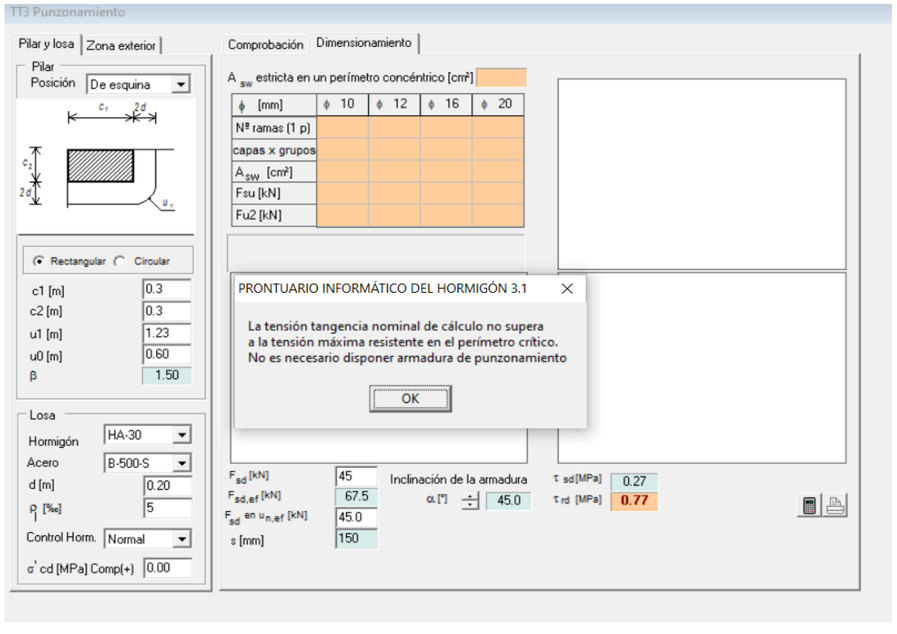
Comprobación punzonamiento zona pilas 40x40cm

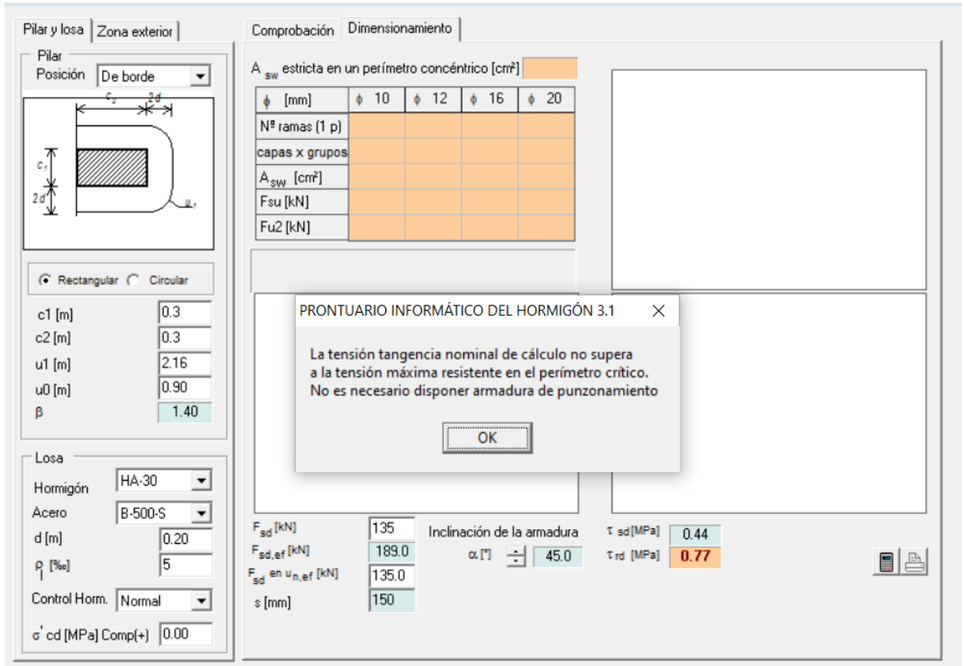




No se requiere de refuerzo a punzonamiento en estas zonas.

Comprobación punzonamiento zona pilas 30x30cm



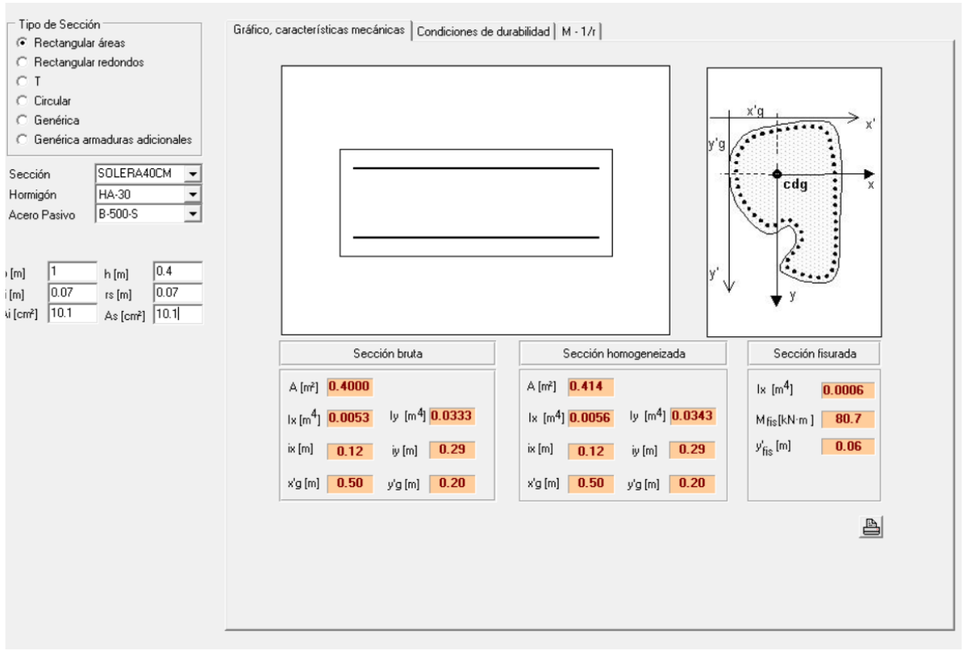


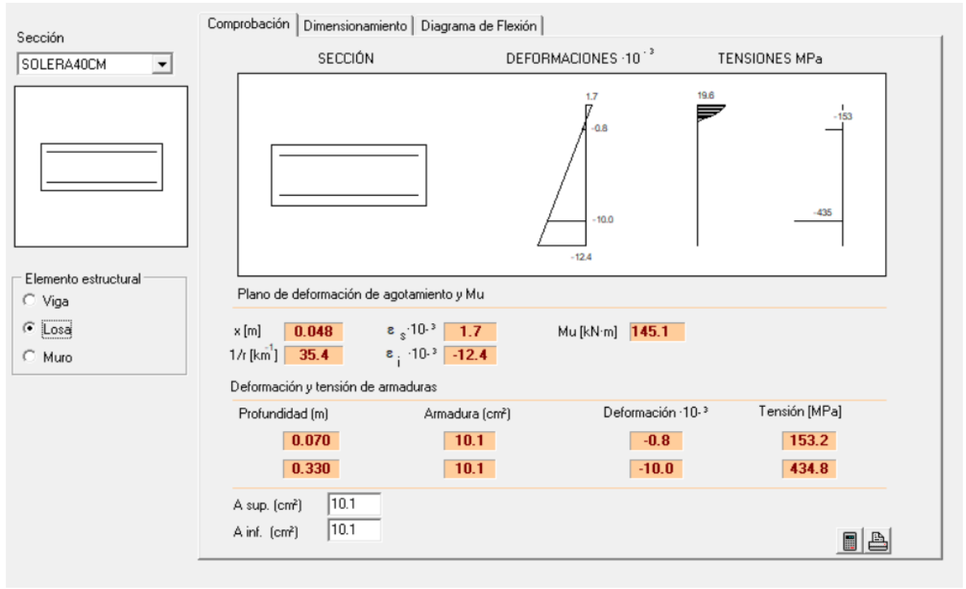
No se requiere de refuerzo a punzonamiento en estas zonas.

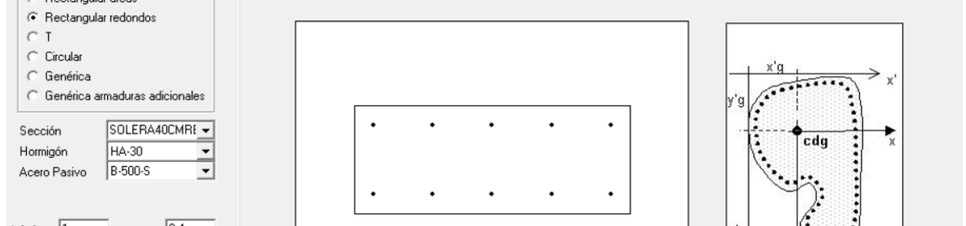
B.11 COMPROBACIONES SECCIONALES SOLERA DE CIMENTACIÓN DE 40CM

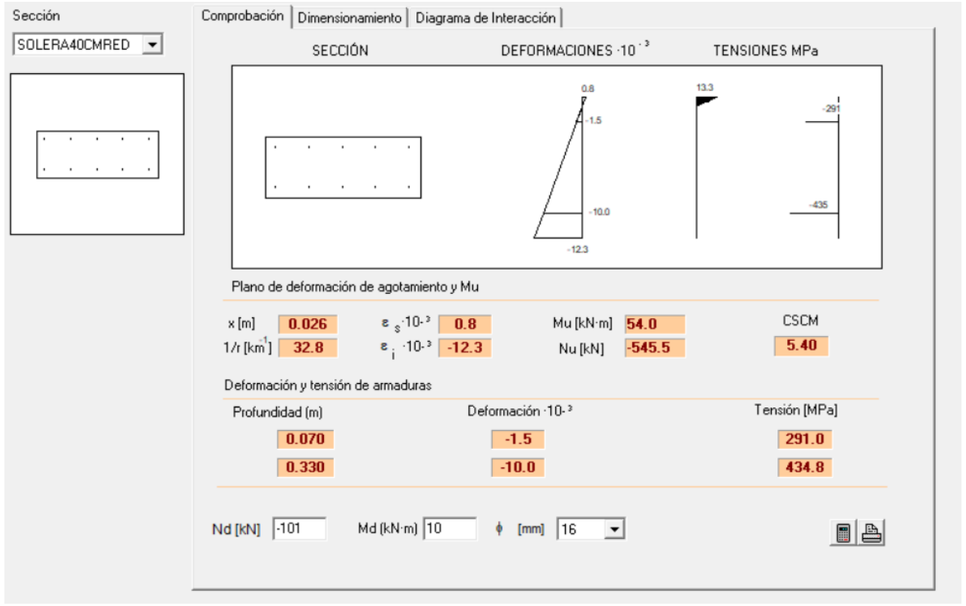
Comprobación a flexo-compresión / flexo-tracción y flexión simple.

Se disponen ϕ16 a 20cm en las dos caras y en ambas direcciones:

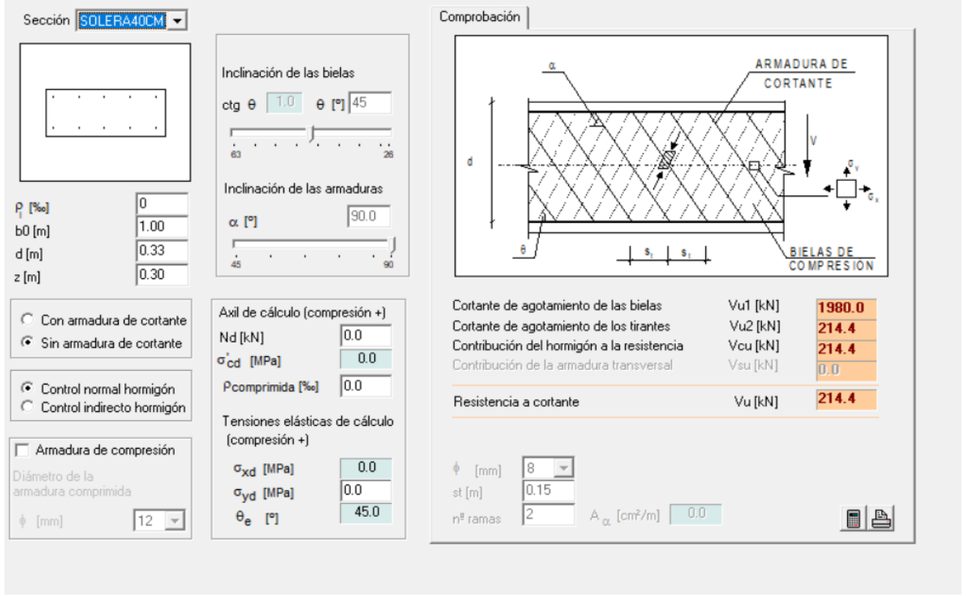








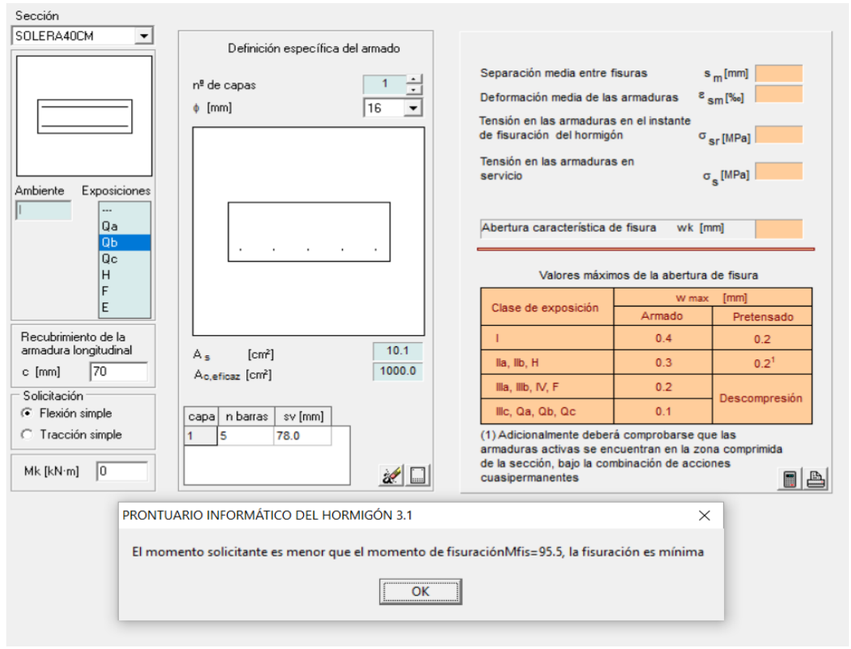
Comprobación a cortante



Los esfuerzos cortantes a un canto útil de los apoyos (desde la cara de las pilas) son inferiores al valor máximo anterior. Por tanto, no se requiere de refuerzo de cortante.

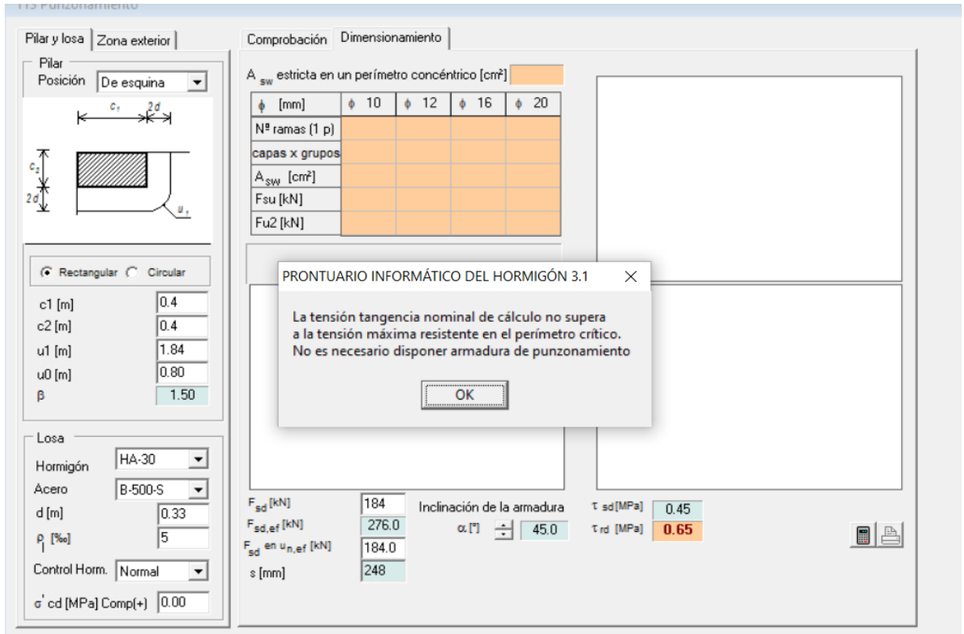
Comprobación a fisuración

Los momentos de cálculo en combinación casipermanete son inferiores al momento de fisuración.



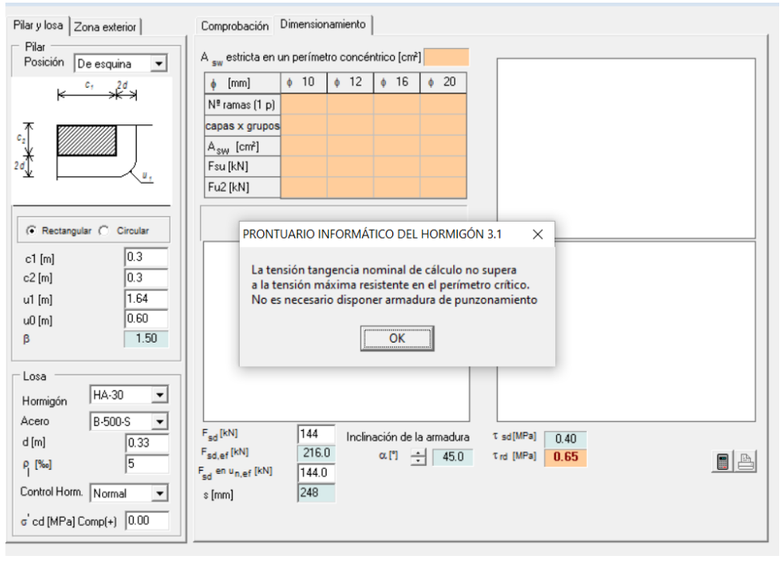
Comprobación punzonamiento zona pilas 40x40cm

No se requiere de refuerzo a punzonamiento en estas zonas.



Comprobación punzonamiento zona pilas 30x30cm

No se requiere de refuerzo a punzonamiento en estas zonas.

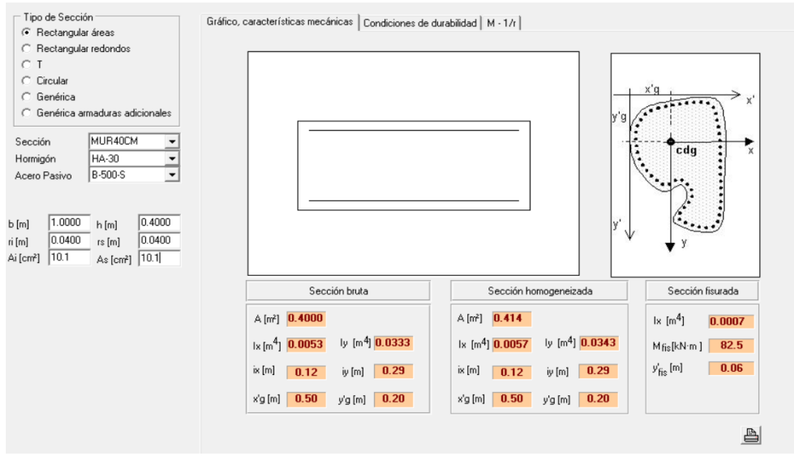


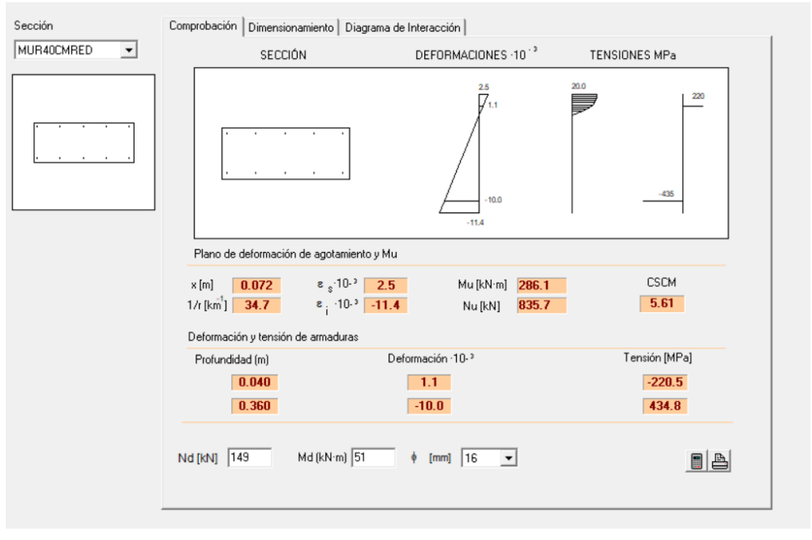
B.12 COMPROBACIONES SECCIONALES MURO INCLINADO DE 40CM DE ESPESOR

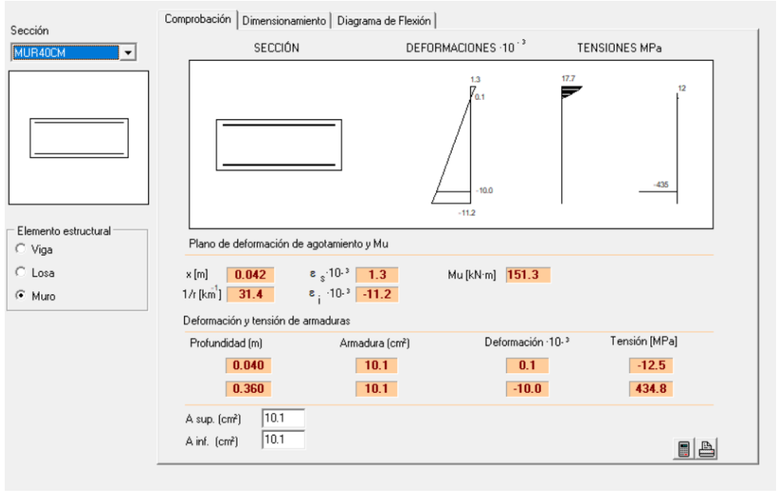
Comprobación a flexo-compresión / flexo-tracción y flexión simple.

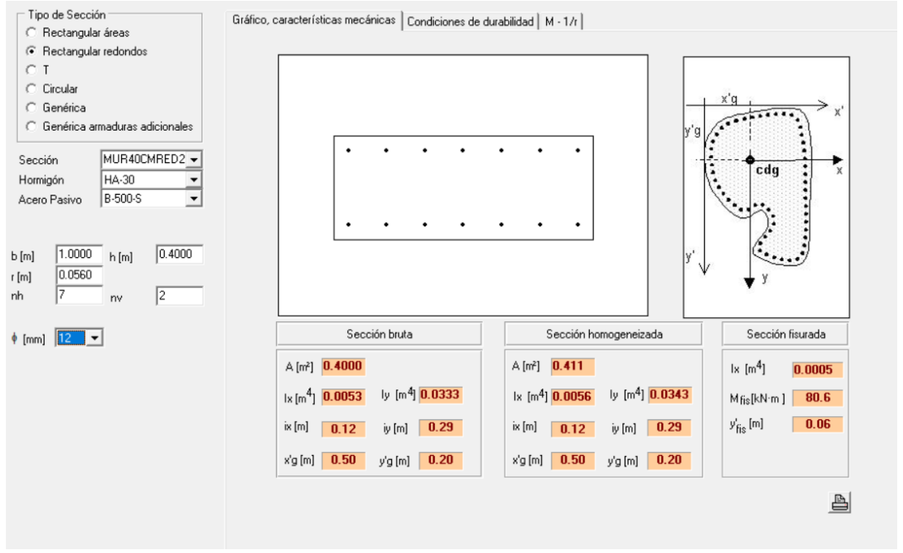
Se disponen ϕ16 a 20cm en las dos caras y la dirección vertical y ϕ12 a 15cm en las dos caras y la dirección horizontal del muro inclinado.

Armado vertical:

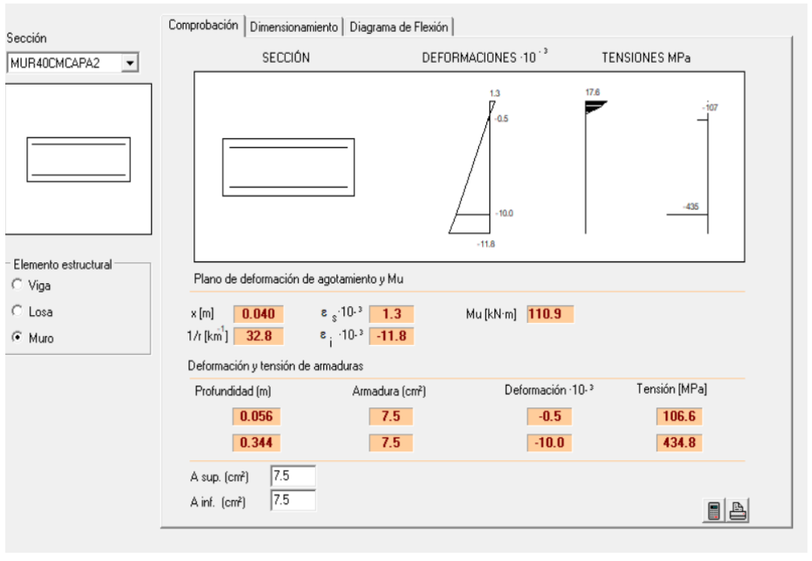


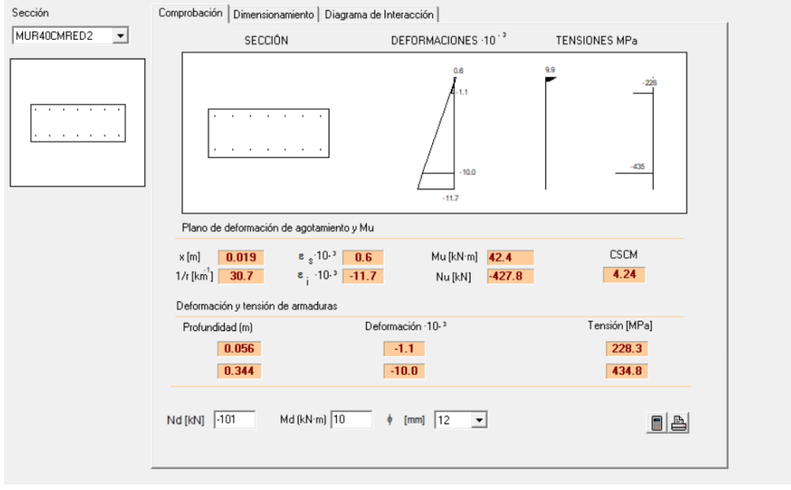




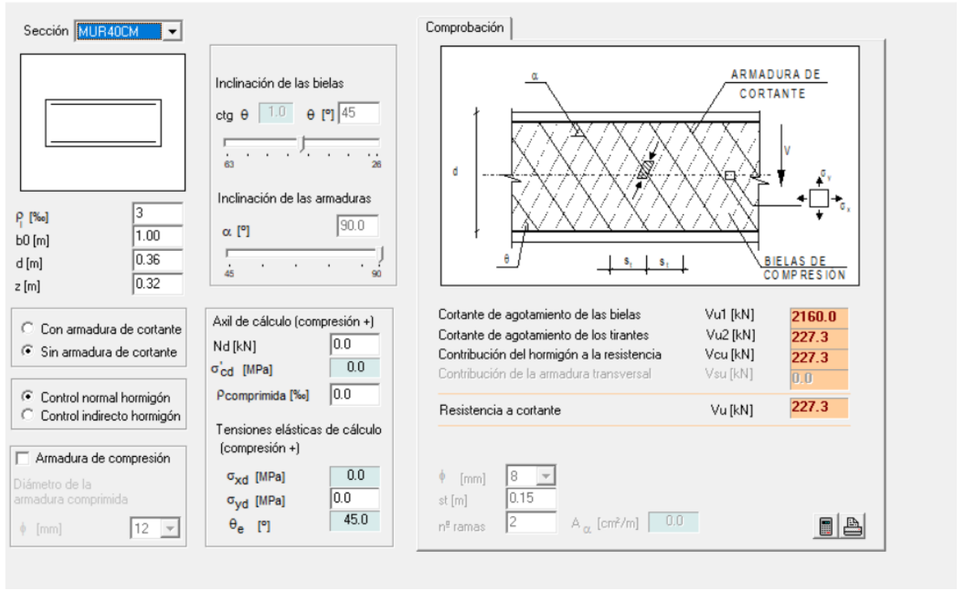


Armado horizontal:





Comprobación a cortante

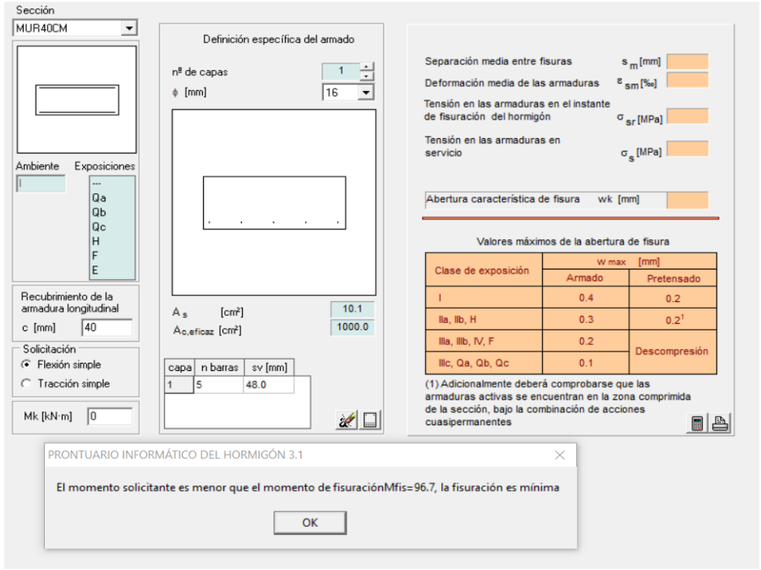


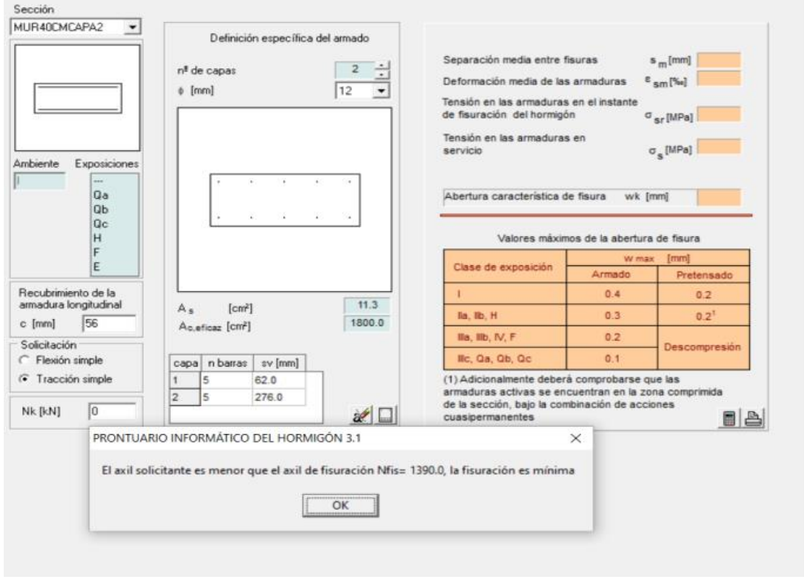
Los esfuerzos cortantes a un canto útil de los apoyos (desde la cara de las pilas) son inferiores al valor máximo anterior. Por tanto, no se requiere de refuerzo de cortante.

Comprobación a fisuración

Los momentos de cálculo en combinación casipermanete son inferiores al momento de fisuración.

Armado vertical:





B.13 DIMENSIONAMIENTO MÉNSULAS CORTAS DE LOS PILARES

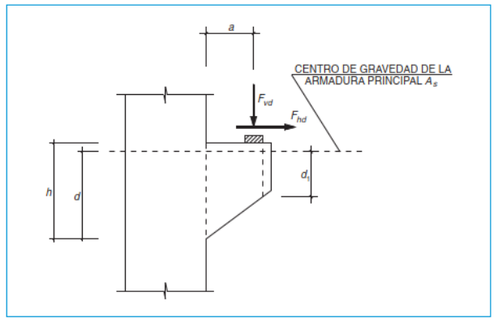


Figura 64.1.1.

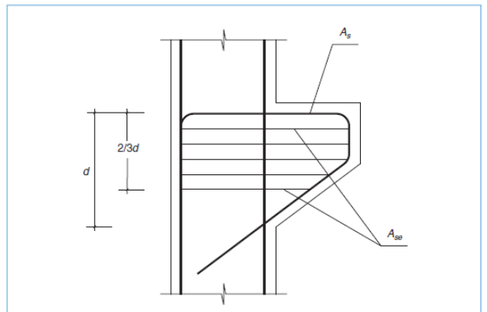


Figura 64.1.2.1.1.

Se toma a = 0,25 m y la luz de la ménsula corta como 0,5 m. y 0,3 m de ancho ortogonal al plano que contiene la ménsula:

Cargas

Losa Rampa biapoaya

Cargas Permanentes y Variables a Inputar en ménsula

Peso Propio:	15.50 kN		
CM	18.10 kN		
SC_MANT	2.48 kN	si SC=5kPa	12.40 kN
NEU	3.72 kN		

Càrrega per a Mènsula curta Pilar

ELU	63.96 kN

Càrrega para ménsula corrida del muro existente

Peso Propio:	7.83 kN/m		
CM	9.91 kN/m		
		si SC=5kPa	6.26 kN/m
NEU	3.25 kN/m		

Càrrega per a Mènsula curta mur existent

ELU	33.34 kN/m

Dimensionamiento armada según artículo 64.1.2 de la EHE-08

Máxima reacción vertical de diseño:

$$F_{vd} = 64kN$$

Carga horizontal de diseño. Es considera un 10% de la carga vertical con tal de tener en cuenta los efectos térmicos, reológicos:

$$F_{hd} = 10\%\ F_{vd} = 6{,}4kN$$

De acuerdo con el artículo 64.1.2.1.1 de la EHE-08 la armadura principal se dimensionará según la siguiente fórmula:

$$T_{1d} = F_{vd} tg\theta + F_{hd} = A_s f_{yd}$$

$\cot g\,\theta = 1{,}4$	Si se hormigona la ménsula monolíticamente con el pilar. Podrá adoptarse valores distintos de $\cot g\,\theta$ y nunca superiores a 2,0 previa justificación mediante estudios teóricos o experimentales adecuados.
$\cot g\,\theta = 1{,}0$	Si se hormigona la ménsula sobre el hormigón del pilar endurecido.
$\cot g\,\theta = 0{,}6$	Para el caso anterior, pero con rugosidad débil de la superficie del hormigón endurecido.

Dades:

$cotg\theta = 1{,}4$

$$tg\theta = \frac{1}{cotg\theta} = \frac{1}{1{,}4} = 0{,}714$$

$\theta = arctg(0{,}714) = 35{,}54°$

$F_{vd} = 64\ kN$

$F_{hd} = 6{,}4\ kN$

$$f_{yd} = \frac{500}{1{,}15} = 435\frac{N}{mm^2} > 400\frac{N}{mm^2} => f_{yd} = 400\ \frac{N}{mm^2}$$

$$A_s = \frac{F_{vd}tg\theta + F_{hd}}{f_{yd}} = \frac{(64 \times 0{,}714 + 6{,}4) \times 10^3}{400} = 130{,}3mm^2$$

Por tanto, se disponen 3ϕ12: $A_{sdisposada} = 339{,}3mm^2$

Se dispondrán cercos horizontales uniformemente distribuidos para absorber una tracción total.

$$T_{2d} = 0{,}2\ F_{vd} = A_{s\theta}f_{yd}$$

$$A_{s\theta} = \frac{0{,}2\ F_{vd}}{f_{yd}} = \frac{(0{,}2 \times 64) \times 10^3}{400} = 32\ mm^2$$

Por tanto, se disponen 3 ramas de ϕ12 per: $A_{s\theta,disposada} = 339{,}3\ mm^2$

El canto útil de la ménsula será:

$$d \geq \frac{a}{0{,}85}cotg\theta = \frac{0{,}25m}{0{,}85} \times 1{,}4 = 0{,}41m$$

Se toma h = 0,5 m y d = 0,44 m.

Se comprueban para los nudos de la biela. Se asume que la losa se encuentra apoyada sobre un recrecido de hormigón de 0,25m x 0,3m:

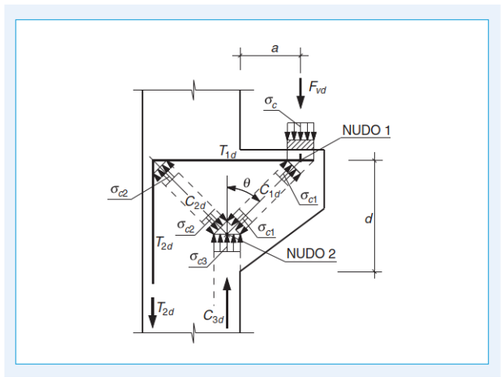


Figura 64.1.2.

$$\sigma_c = \frac{64000}{300 \times 250} = 0{,}9MPa < 0{,}70\ f_{cd} = 0{,}70 \times \frac{30}{1{,}5} = 14MPa$$

$$\sigma_{c1} = \frac{(64000 \times 1{,}1)/\sin(35{,}54)}{300 \times (250 \times cos(35{,}54))} = 1{,}804MPa < 0{,}70\ f_{cd} = 0{,}70 \times \frac{30}{1{,}5} = 14MPa$$

B.14 DIMENSIONAMIENTO MÉNSULA CORTA CORRIDA ANCLADA EN EL MURO EXISTENTE

Máxima reacción vertical de diseño:

$$F_{vd} = 33{,}34\ kN/ml$$

Carga horizontal de diseño. Es considera un 10% de la carga vertical con tal de tener en cuenta los efectos térmicos, reológicos:

$$F_{hd} = 10\%\ F_{vd} = 3{,}334\ kN/ml$$

De acuerdo con el artículo 64.1.2.1.1 de la EHE-08 la armadura principal se dimensionará según la siguiente fórmula:

$$T_{1d} = F_{vd}tg\theta + F_{hd} = A_sf_{yd}$$

$cotg\,\theta = 1{,}4$	Si se hormigona la ménsula monolíticamente con el pilar. Podrá adoptarse valores distintos de $cotg\,\theta$ y nunca superiores a 2,0 previa justificación mediante estudios teóricos o experimentales adecuados.
$cotg\,\theta = 1{,}0$	Si se hormigona la ménsula sobre el hormigón del pilar endurecido.
$cotg\,\theta = 0{,}6$	Para el caso anterior, pero con rugosidad débil de la superficie del hormigón endurecido.

Datos:

$cotg\theta = 1{,}4$

$$tg\theta = \frac{1}{cotg\theta} = \frac{1}{1{,}4} = 0{,}714$$

$\theta = arctg(0{,}714) = 35{,}54°$

$F_{vd} = 815{,}5\ kN$

$F_{hd} = 81{,}55\ kN$

$$f_{yd} = \frac{500}{1{,}15} = 435\frac{N}{mm^2} > 400\frac{N}{mm^2} => f_{yd} = 400\ \frac{N}{mm^2}$$

$$A_s = \frac{F_{vd}tg\theta + F_{hd}}{f_{yd}} = \frac{(33{,}34 \times 0{,}714 + 3{,}334) \times 10^3}{400} = 67{,}87mm^2/ml$$

Por tanto, se disponen ϕ12 a 20 cm: $A_{sdisposada} = 565mm^2/ml$

Se dispondrán cercos horizontales uniformemente distribuidos para absorber una tracción total.

$$T_{2d} = 0{,}2\ F_{vd} = A_{s\theta}f_{yd}$$

$$A_{s\theta} = \frac{0{,}2\ F_{vd}}{f_{yd}} = \frac{(0{,}2 \times 33{,}34) \times 10^3}{400} = 16{,}67\ mm^2/ml$$

Por tanto, se dispondrán 4 cercos de ϕ12 por metro lineal: $A_{s\theta,disposada} = 452\ mm^2/ml$

El canto útil de la ménsula será:

$$d \geq \frac{a}{0{,}85} cotg\theta = \frac{0{,}20m}{0{,}85} \times 1{,}4 = 0{,}33m$$

Se toma h = 0,4 m y d = 0,34m.

Se comprueban para los nudos de la biela las tensiones máximas. Se asume que la losa se encuentra apoyada sobre un recrecido de 250mm x 1000mm de superficie en planta:

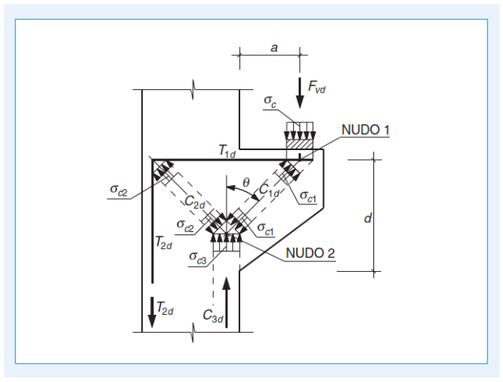


Figura 64.1.2.

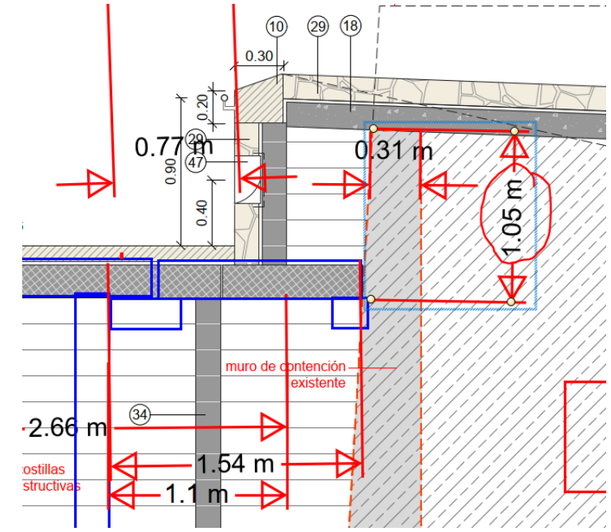
$$\sigma_c = \frac{33340\ N/ml}{1000 \times 250} = 0{,}13MPa < 0{,}70\ f_{cd} = 0{,}70 \times \frac{30}{1{,}5} = 14MPa$$

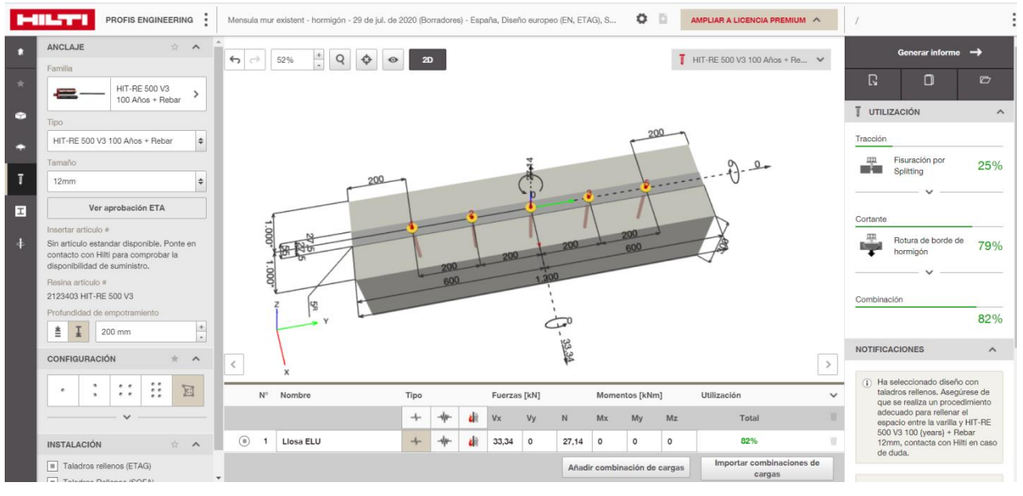
$$\sigma_{c1} = \frac{(33340 \times 1{,}1)/\sin(35{,}54)}{1000 \times (250 \times cos(35{,}54))} = 0{,}31MPa < 0{,}70\ f_{cd} = 0{,}70 \times \frac{30}{1{,}5} = 14MPa$$

Anclaje a posteriori de la ménsula corta corrida en el muro existente:

Se asume un hormigón HA-20 para el muro existente y un grueso en la zona de anclaje de 30cm de grueso.

$$T_{1d} = 33{,}34 \times 0{,}714 + 3{,}334 = 27{,}14kN/m$$

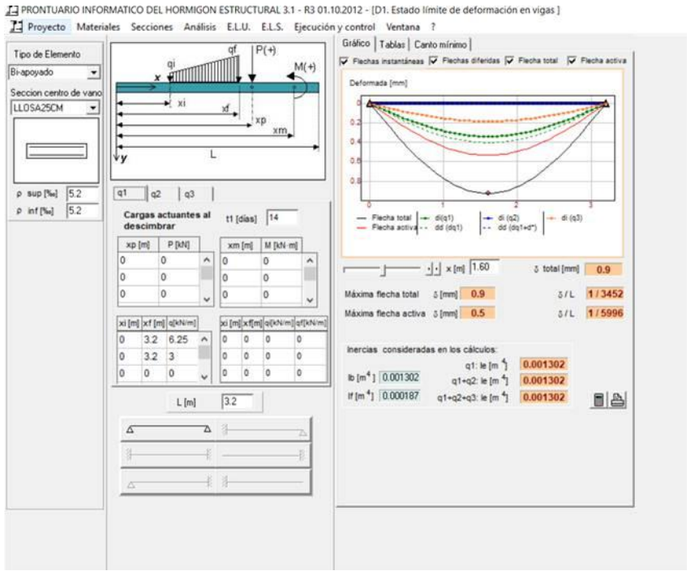


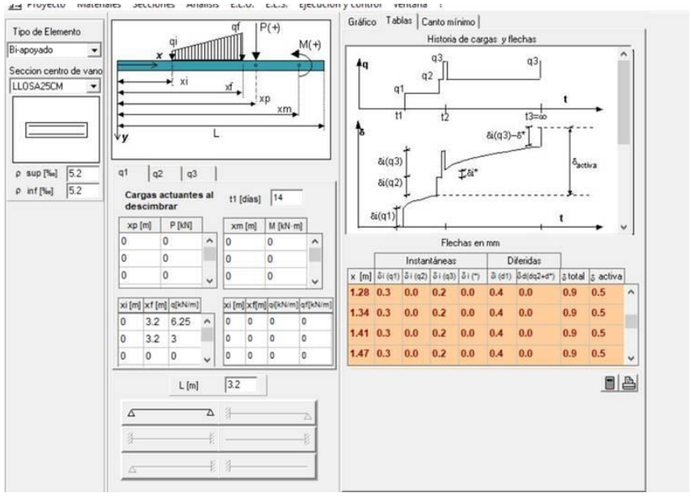


B.15 COMPROBACIÓN ELS DEFORMACIONES

En este apartado se realiza la comprobación en ELS de la deformación vertical de la estructura en el tablero, sin tener en cuenta los asientos a nivel de cimentación. En este caso, atendiendo a la relación canto/luz del tablero.

Teniendo en cuenta el canto del tablero (0,250 m) y la armadura indicada en apartados anteriores, se procede al cálculo de flechas total y activa, obteniendo los siguientes resultados:





Se obtienes unos valores de flecha total de 0,9 mm (L/3452) y de flecha activa de 0,5 mm (L/5996), que se encuentran muy por debajo de los límites referidos en normativa:

IAP-11: Flecha total inferior a L/1200 (valor frecuente de la sobrecarga de uso en pasarelas)

Respecto a los asentamientos de la solera, se tiene asientos máximos de 16 a 18mm en la zona de la unión muro inclinado solera:



Los valores anteriores se consideran aceptables atendiendo que son mas o menos uniformes.

APÉNDICE C: OTRAS ACTUACIONES

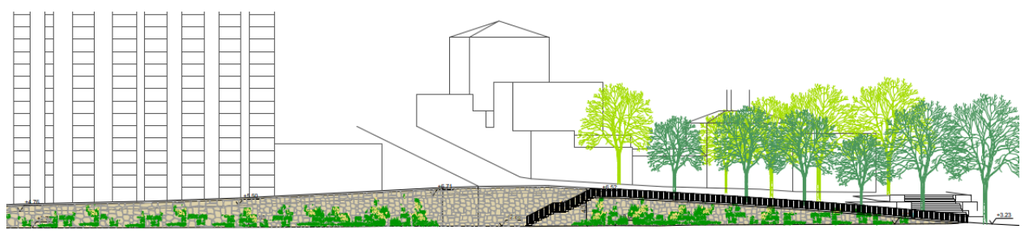
C.1 DESCRIPCIÓN DE LAS ACTUACIONES

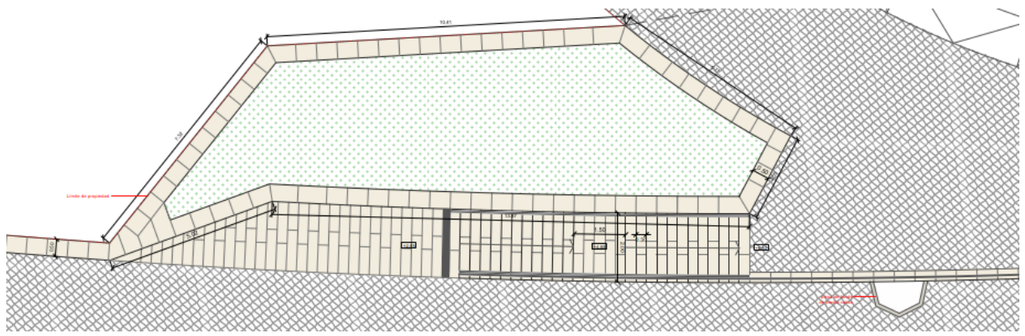
En este apéndice del documento se recoge el proceso de diseño y cálculo de las estructuras de menor envergadura incluidas en el ““Proyecto constructivo para la remodelación del paseo marítimo de Palma”. Principalmente se trata de muros de contención, rampas peatonales y escaleras distribuidas a lo largo del paseo marítimo en las zonas de actuación que se describen a continuación:

- **Ses Rafaletes**

En esta zona se proyecta un muro de contención de tierras para ganar espacio peatonal para el paseo marítimo. El muro tiene unos 120 m de desarrollo y una altura variable, con un máximo de unos 5 m. La solución propuesta es un muro de gravedad de hormigón armado con cimentación directa. Se definen 3 secciones tipo para adaptar tanto el espesor del muro como la anchura de la base a la altura en cada tramo.

Del mismo modo, asociada al muro se proyecta una escalera peatonal. Esta estructura se resuelve mediante una losa continua de hormigón armado de 25 cm de canto, apoyada sobre pilares de hormigón en su rellano y empleando cimentación superficial de tipo zapata aislada.





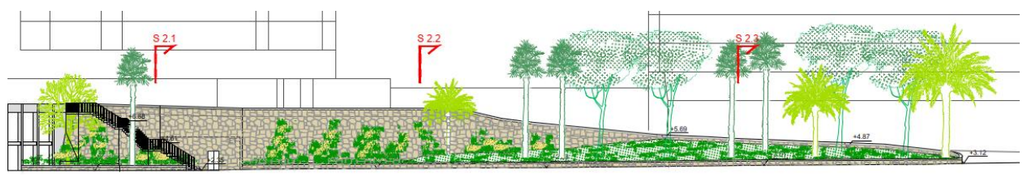
- **Puente Paraires**

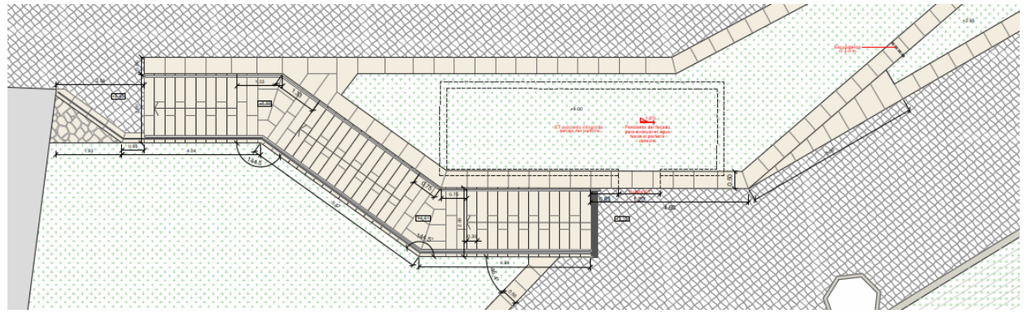
En esta localización se proyecta una escalera peatonal contigua a un muro ya existente con el fin de mejorar la comunicación peatonal y al mismo tiempo ocultar un equipamiento urbano. También se proyecta la continuación del muro de contención existente, con un desarrollo de unos 70 m y con una altura máxima de unos 5,5 m sobre el nivel del paseo.

De nuevo el muro de nueva construcción se resuelve mediante muro de gravedad de hormigón armado y cimentación directa, con características variables para adaptarse a la altura en cada tramo.

Para la escalera se propone una losa continua de hormigón armado de 25 cm de canto, apoyada sobre pilares en sus rellanos. En este caso, dadas las características del terreno, se opta por cimentación superficial de tipo losa de 40 cm de canto, sobre la que descansan todos los pilares de la actuación.

El equipamiento urbano se cubre mediante una losa continua de hormigón armado de 40 cm para soportar la carga de tierra vegetal prevista. Para evitar cargar sobre el muro existente, en uno de sus bordes la losa se apoya sobre una zanja de cimentación, ejecutada en el trasdós del muro.

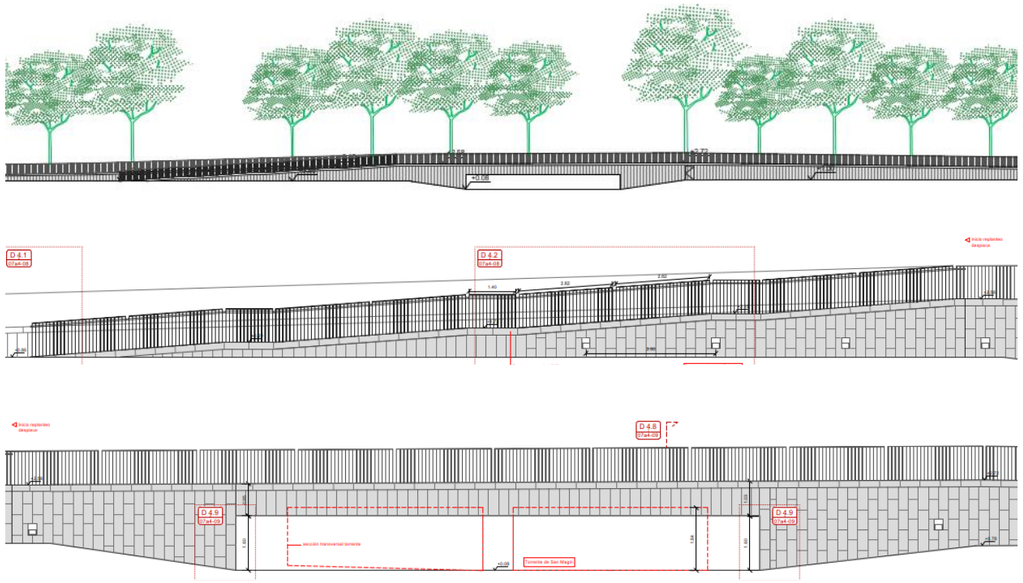


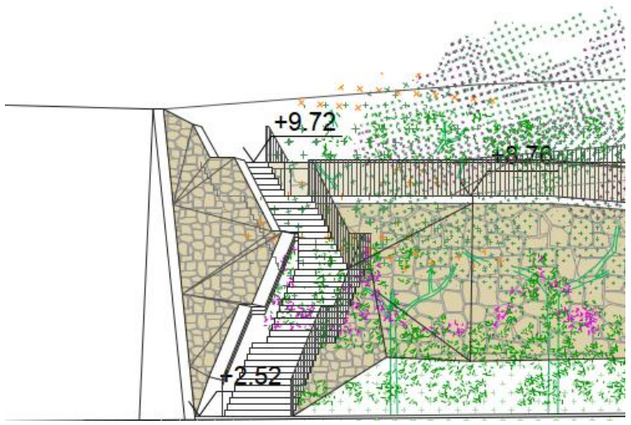


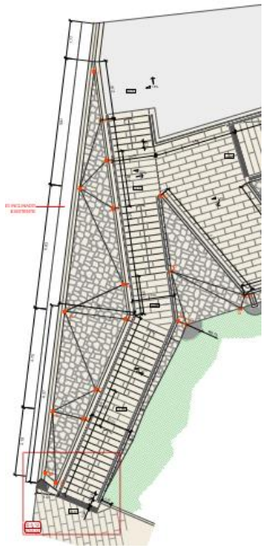
- **Sant Magí**

Para completar la ampliación de los cajones de hormigón de este torrente se proyecta la ejecución de un muro contención que presenta una altura máxima de unos 2,6 m en el contacto con los nuevos cajones. También se prevé la construcción de rampa peatonal de conexión entre los dos niveles.

Se propone un muro de gravedad de hormigón armado y cimentación directa, y en el caso de la rampa se diseña una losa continua de hormigón armado de 25 cm de canto, apoyada sobre pilares de hormigón y cimentada sobre zapatas aisladas.







- **Santo Domingo de la Calzada**

En el Apéndice A de este Anejo se describe la solución propuesta para una rampa de gran desarrollo en esta misma localización. Junto a esta rampa también se proyecta una escalera peatonal de varios tramos, que se decide independizar estructuralmente de la rampa mediante juntas de dilatación.

Para resolver la escalera se diseña una losa continua de hormigón armado de 25 cm de canto, apoyada sobre pilares de hormigón de dimensiones variables en función de su altura y cimentada sobre una losa de hormigón de 40 cm de canto.

A ambos lados de la escalera se proyecta un revestimiento de piedra con geometría variable y que va ganando altura con la propia escalera. Para recoger estas cargas muertas se diseñan unas losas de hormigón armado de 25 cm de canto que se apoyan en los pilares de la escalera y en un muro existente de hormigón mediante ménsulas cortas.

C.2 HIPÓTESIS GENERALES CONSIDERADAS PARA EL CÁLCULO, DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE LA ESTRUCTURA

Se enumeran a continuación las hipótesis realizadas para cada una de las zonas de actuación y sus estructuras.

- **Ses Rafaletes**

Caracterización de terreno y material de relleno (según Geotecnia):

- Tensión admisible del terreno: 3,5 kg/cm2
- Cohesión del terreno: 2 t/m2
- Peso específico del relleno: 20 kN/m3
- Ángulo de rozamiento del relleno: 25º

Hipótesis generales:

- El nivel freático se encuentra por debajo del nivel de la zona de actuación y en el diseño del muro de contención se considera trasdós drenado.
- Ambiente: IIIa

- **Puente Paraires**

Caracterización de terreno y material de relleno (según Geotecnia):

- Tensión admisible del terreno: 2 kg/cm2
- Cohesión del terreno: 0 t/m2

- Coeficiente de balasto unitario: 4000 kN/m3/m
- Peso específico del relleno: 20 kN/m3
- Ángulo de rozamiento del relleno: 25º

Hipótesis generales:

- El nivel freático se encuentra por debajo del nivel de la zona de actuación y en el diseño del muro de contención se considera trasdós drenado.
- Ante la falta de información estructural de las construcciones existentes, se proyectan estructuras independientes.
- La solera de cimentación se ejecuta en tramos de longitud máxima 3 m para no descalzar las construcciones existentes.
- Es necesario la localización de las construcciones existentes y sus cimentaciones para la correcta ejecución de las soluciones propuestas.
- La losa superior para formación de parterre se dimensiona para luces máximas de 3,7 m en cualquiera de sus direcciones principales (longitudinal y transversal).
- Ambiente: IIIa

- **Sant Magí**

Caracterización de terreno y material de relleno (según Geotecnia):

- Tensión admisible del terreno: 1 kg/cm2
- Cohesión del terreno: 1 t/m2
- Peso específico del relleno: 20 kN/m3
- Ángulo de rozamiento del relleno: 25º

Hipótesis generales:

- El nivel freático se encuentra por debajo del nivel de la zona de actuación y en el diseño del muro de contención se considera trasdós drenado.
- El comportamiento estructural de los muros se independiza del cajón de nueva construcción mediante la disposición de juntas de dilatación en las zonas de contacto.
- Ambiente: IIIa

- **Santo Domingo de la Calzada**

Caracterización de terreno y material de relleno (según Geotecnia):

- Tensión admisible del terreno: 0,5 kg/cm2
- Cohesión del terreno: 0 t/m2
- Coeficiente de balasto unitario: 4000 kN/m3/m
- Peso específico del relleno: 20 kN/m3
- Ángulo de rozamiento del relleno: 25º

Hipótesis generales:

- El nivel freático se encuentra por debajo del nivel de la zona de actuación y en el diseño del muro de contención se considera trasdós drenado.
- El comportamiento estructural de la escalera se independiza de la rampa (Apéndice A) mediante la disposición de juntas de dilatación en las zonas de contacto.
- Ante la falta de información estructural del muro existente, se asume que está ejecutado con hormigón en masa HM-20 y un espesor mínimo de 30 cm en todo su desarrollo.
- Es necesario la localización de las construcciones existentes y sus cimentaciones para la correcta ejecución de las soluciones propuestas.
- Ambiente: IIIa.

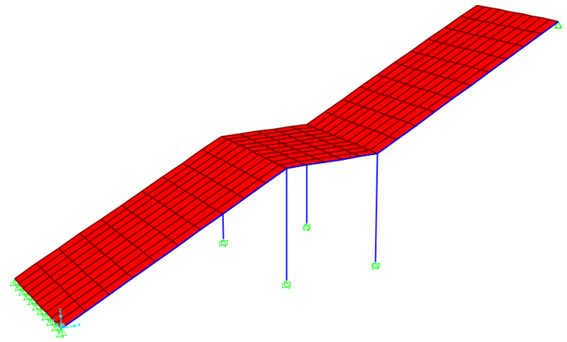
C.3 MODELOS ESTRUCTURALES

Para el diseño de rampas y escaleras peatonales se realiza un modelo de cálculo simplificado mediante el programa de cálculo estructural SAP2000. Por otra parte, el diseño de los muros de contención se resuelve mediante una hoja cálculo de desarrollo interno que recibe como entradas los parámetros de diseño de este tipo de estructuras.

- **Ses Rafaletes**

Modelo estructural de la escalera:

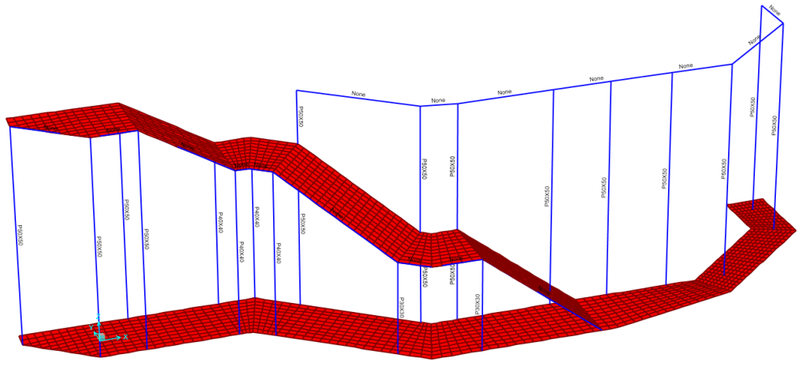
- Elementos tipo “shell” 2D para modelizar la losa continua de 25 cm de espesor.
- Elementos tipo “frame” para modelizar los pilares de hormigón de 30x30 cm de sección.
- Contacto con el terreno mediante apoyos simples para obtener esfuerzos y dimensionar zapatas aisladas mediante hoja de cálculo.

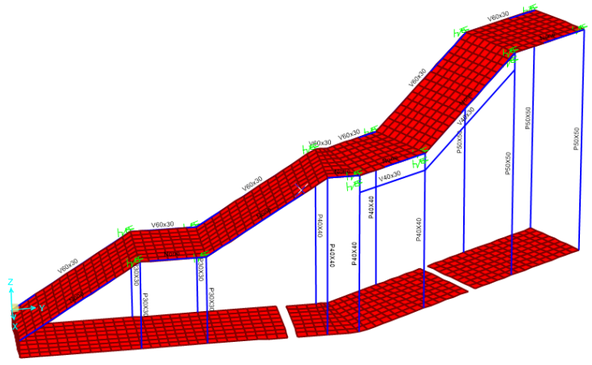


- **Puente Paraires**

Modelo estructural de la escalera y los soportes de la losa superior para parterre:

- Elementos tipo “shell” 2D para modelizar la losa continua de 25 cm de espesor y la losa de cimentación de 40 cm de espesor.
- Elementos tipo “frame” para modelizar los pilares de hormigón de 30x30, 40x40 y 50x50 cm de sección. También se usan este tipo de elementos sin peso ni rigidez (“None”) para distribuir las cargas de la losa superior a los pilares en los que se apoya.
- Contacto con el terreno mediante apoyos tipo “spring”, que permiten introducir el coeficiente de balasto como una rigidez vertical. Se considera como rigidez horizontal de estos apoyos un 10% de la rigidez vertical.

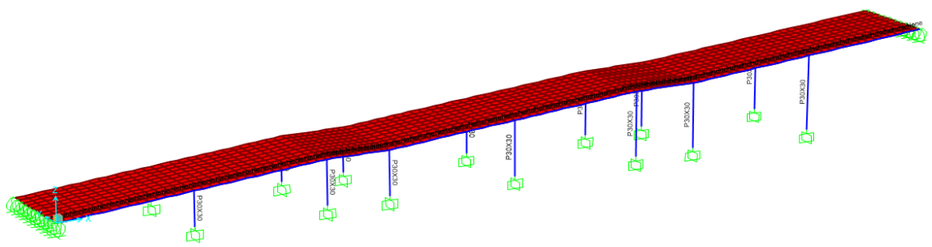




- **Sant Magí**

Modelo estructural de la rampa:

- Elementos tipo “shell” 2D para modelizar la losa continua de 25 cm de espesor.
- Elementos tipo “frame” para modelizar los pilares de hormigón de 30x30 cm de sección.
- Contacto con el terreno mediante apoyos simples para obtener esfuerzos y dimensionar zapatas aisladas mediante hoja de cálculo.



- **Santo Domingo de la Calzada**

Modelo estructural de la escalera y los soportes de la losa superior para parterre:

- Elementos tipo “shell” 2D para modelizar la losa continua de 25 cm de espesor y la losa de cimentación de 40 cm de espesor. Debido a la incertidumbre con los niveles del terreno, la losa de cimentación se modela en 3 tramos independientes.
- Elementos tipo “frame” para modelizar los pilares de hormigón de 30x30, 40x40 y 50x50 cm, y las vigas de 60x30 y 40x30 cm sobre las que se apoyan las losas laterales.
- Contacto con el terreno mediante apoyos tipo “spring”, que permiten introducir el coeficiente de balasto como una rigidez vertical. Se considera como rigidez horizontal de estos apoyos un 10% de la rigidez vertical.

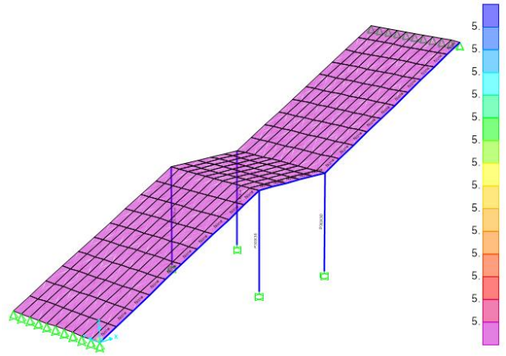
C.4 ACCIONES CONSIDERADAS

Dadas las características y entidad de las estructuras a diseñar, se consideran en el cálculo las principales cargas permanentes y sobrecargas de uso. No se consideran en este caso acciones climáticas, reológicas o accidentales.

- **Ses Rafaletes**

En el cálculo de la escalera, se consideran las siguientes acciones:

- Peso propio. Introducido automáticamente por el programa de cálculo.
- Cargas muertas.
  - Pavimento. Según detalle en planos de proyecto, se considera un espesor de 15 cm de piedra caliza (peso específico de 28 kN/m3): 4,2 kN/m2
  - Barandilla. Según su ubicación en planos de proyecto, se considera una carga distribuida de 1 kN/m.
- Sobrecargas.
  - Sobrecarga de uso. En este caso se emplea el valor de 5 kN/m2 recogido en la normativa IAP-11.



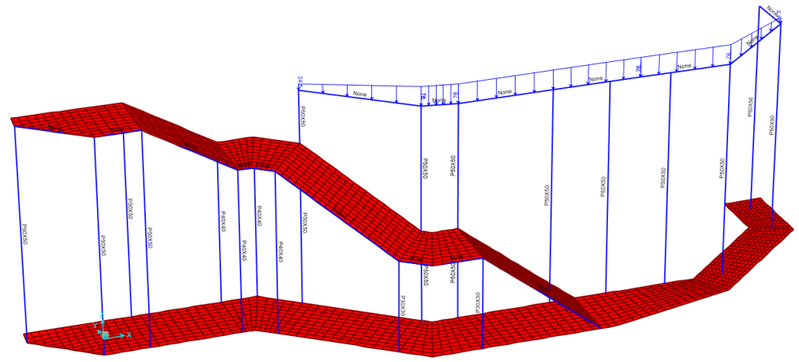
En el cálculo de muros de contención, se tiene en cuenta lo siguiente:

- Peso propio. Introducido automáticamente por la hoja de cálculo.
- Empuje del terreno. Introducido automáticamente por la hoja de cálculo según características del relleno y configuración del muro.
- Sobrecargas. En este caso se adopta el criterio simplificado recogido en la IAP-11 y se introduce una carga distribuida por metro lineal de talud de 10 kN/m.

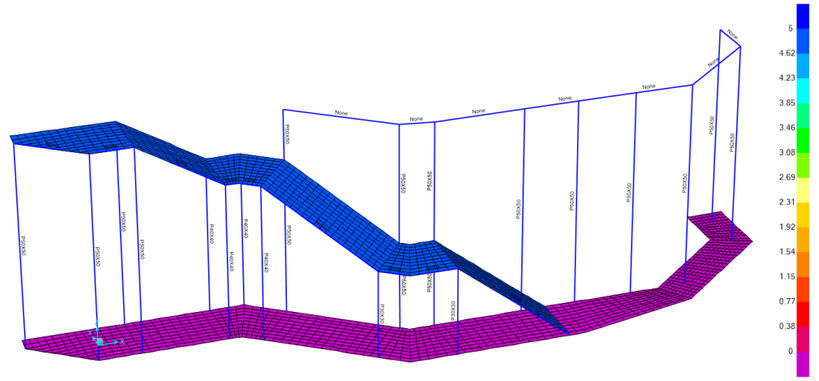
- **Puente Paraires**

En el cálculo de la escalera y los soportes de la losa superior, se consideran las siguientes acciones:

- Peso propio. Introducido automáticamente por el programa de cálculo.
- Cargas muertas.
  - Pavimento. Según detalle en planos de proyecto, se considera un espesor de 15 cm de piedra caliza (peso específico de 28 kN/m3): 4,2 kN/m2
  - Barandilla. Según su ubicación en planos de proyecto, se considera una carga distribuida de 1 kN/m.
  - Losa superior para parterre. Se considera que esta losa de 40 cm de espesor está simplemente apoyada en los pilares para obtener una carga lineal distribuida sobre los mismos. Sobre esta losa actúan su peso propio (10 kN/m2), la carga muerta de tierra vegetal (1,5 m de espesor, 30 kN/m2) y una sobrecarga de mantenimiento (1 kN/m2). Con estas premisas y para una luz máxima de 3,7 m, se obtiene una carga de 76 kN/m:



- Sobrecargas.
  - Sobrecarga de uso. En este caso se emplea el valor de 5 kN/m2 recogido en la normativa IAP-11.



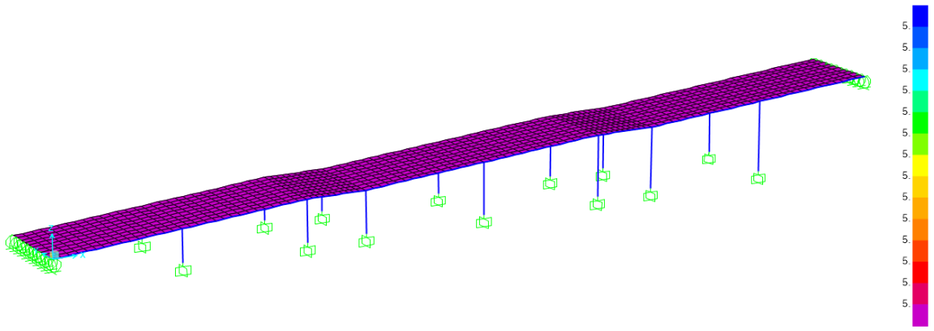
En el cálculo de muros de contención, se tiene en cuenta lo siguiente:

- Peso propio. Introducido automáticamente por la hoja de cálculo.
- Empuje del terreno. Introducido automáticamente por la hoja de cálculo según características del relleno y configuración del muro.
- Sobrecargas. En este caso se adopta el criterio simplificado recogido en la IAP-11 y se introduce una carga distribuida por metro lineal de talud de 10 kN/m.

- **Sant Magí**

En el cálculo de la rampa, se consideran las siguientes acciones:

- Peso propio. Introducido automáticamente por el programa de cálculo.
- Cargas muertas.
  - Pavimento. Según detalle en planos de proyecto, se considera un espesor de 15 cm de piedra caliza (peso específico de 28 kN/m3): 4,2 kN/m2
  - Barandilla. Según su ubicación en planos de proyecto, se considera una carga distribuida de 1 kN/m.
- Sobrecargas.
  - Sobrecarga de uso. En este caso se emplea el valor de 5 kN/m2 recogido en la normativa IAP-11.



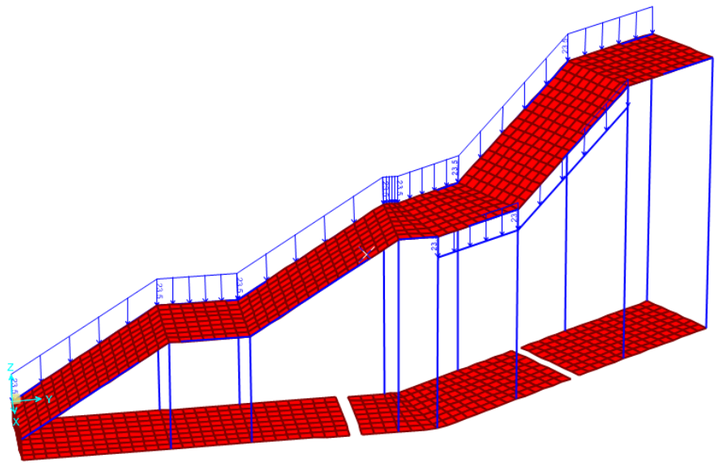
En el cálculo de muros de contención, se tiene en cuenta lo siguiente:

- Peso propio. Introducido automáticamente por la hoja de cálculo.
- Empuje del terreno. Introducido automáticamente por la hoja de cálculo según características del relleno y configuración del muro.
- Sobrecargas. En este caso se adopta el criterio simplificado recogido en la IAP-11 y se introduce una carga distribuida por metro lineal de talud de 10 kN/m.

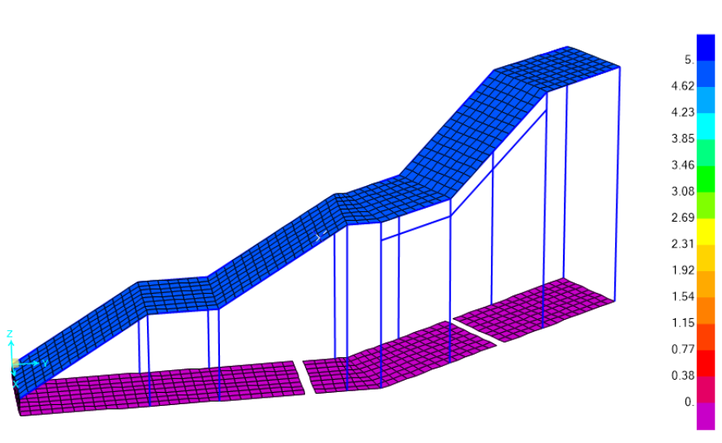
- **Santo Domingo de la Calzada**

En el cálculo de la escalera y los soportes de la losa superior, se consideran las siguientes acciones:

- Peso propio. Introducido automáticamente por el programa de cálculo.
- Cargas muertas.
  - Pavimento. Según detalle en planos de proyecto, se considera un espesor de 15 cm de piedra caliza (peso específico de 28 kN/m3): 4,20 kN/m2
  - Barandilla. Según su ubicación en planos de proyecto, se considera una carga distribuida de 1 kN/m.
  - Losas laterales sobre escalera. Se considera que estas losas de 25 cm de espesor están simplemente apoyadas en unas vigas a su vez empotradas en los pilares que sostienen la escalera, ofreciendo un apoyo continuo. Sobre estas losas actúan su peso propio (6,25 kN/m2), la carga muerta revestimiento de piedra caliza (15 cm de espesor, 4,20 kN/m2) y una sobrecarga de uso (3 kN/m2). Con estas premisas y para una luz máxima de 3,5 m, se obtiene una carga distribuida de 23,50 kN/m aplicada longitudinalmente en las vigas:



- Sobrecargas.
  - Sobrecarga de uso. En este caso se emplea el valor de 5 kN/m2 recogido en la normativa IAP-11.



C.5 COMBINACIONES DE ACCIONES

De forma simplificada, para todas las actuaciones se utilizan dos combinaciones de acciones con los siguientes coeficientes parciales:

- Estado Límite Último, para comprobaciones resistentes.
- Estado Límite de Servicio, para comprobaciones de deformaciones y fisuración.

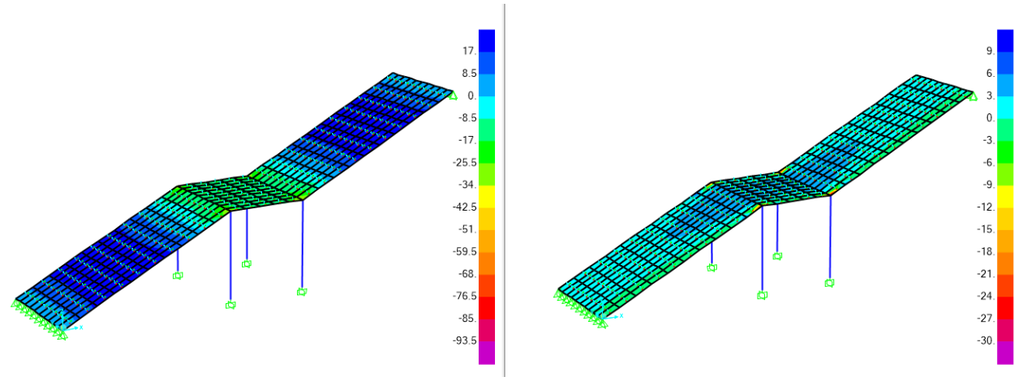
Acción	ELU (Coef.)	ELS (Coef.)
Peso propio	1,35	1,00
Cargas muertas	1,35	1,00
Sobrecargas	1,50	1,00

C.6 ESFUERZOS EN ELU

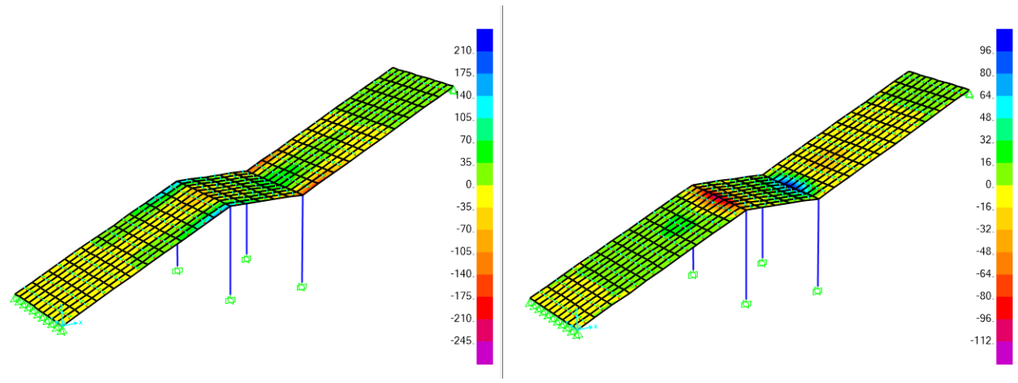
A continuación, se muestran de forma gráfica los resultados de esfuerzos para la combinación de ELU en cada una de las estructuras analizadas mediante el programa de cálculo SAP2000.

- **Ses Rafaletes**

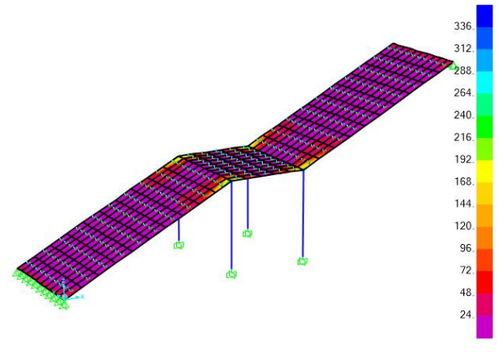
- Losa. Momento flector longitudinal y transversal (kNm/m)



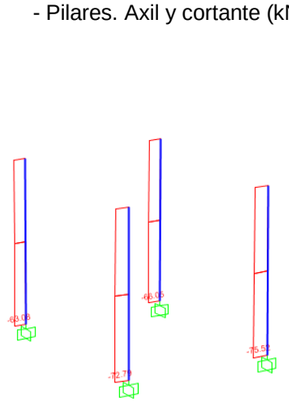
- Losa. Axil longitudinal y transversal (kN/m)

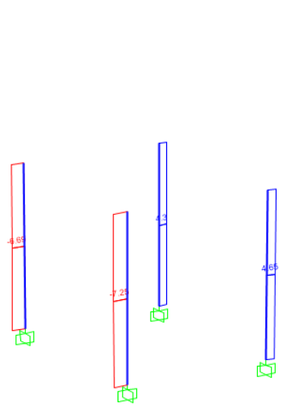


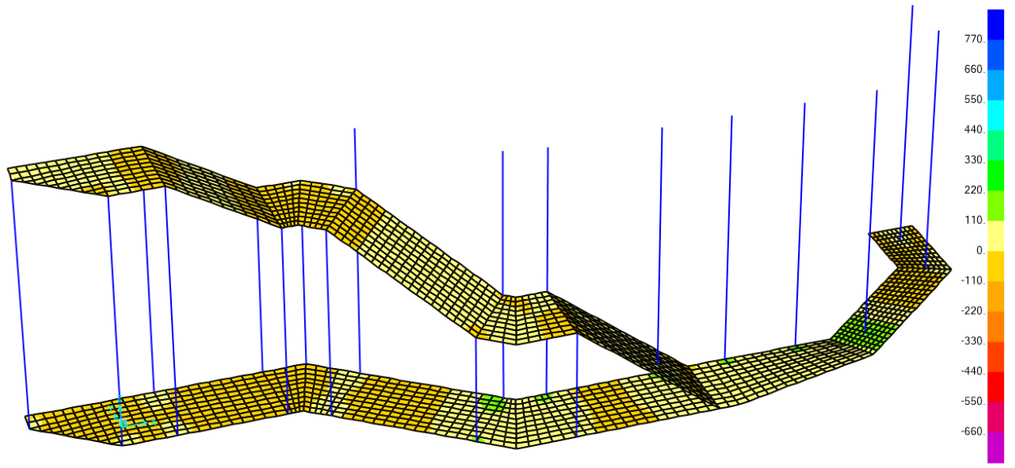
- Losa. Cortante máximo (kN/m)



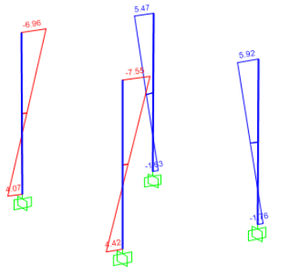
- Pilares. Axil y cortante (kN)

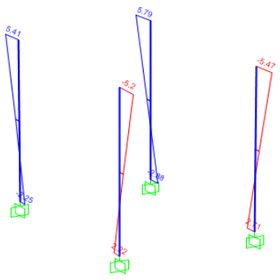


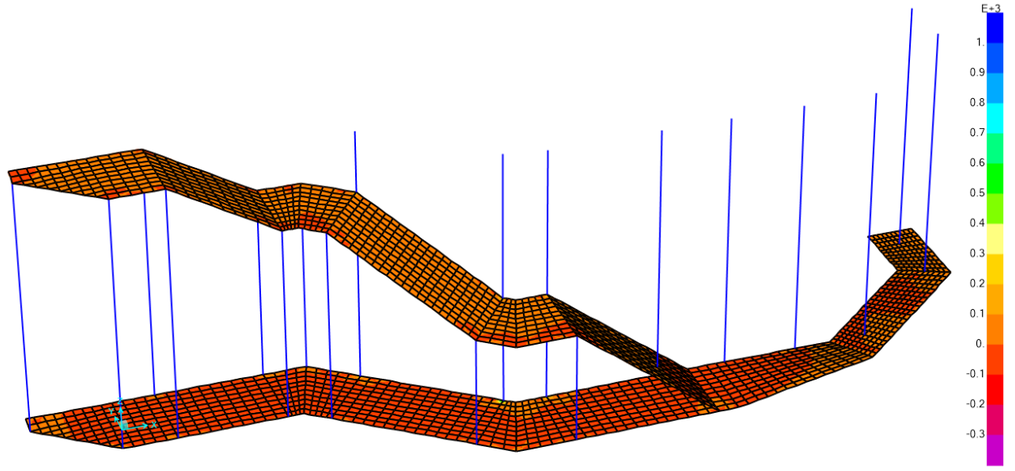




- Pilares. Momentos flectores (kNm)



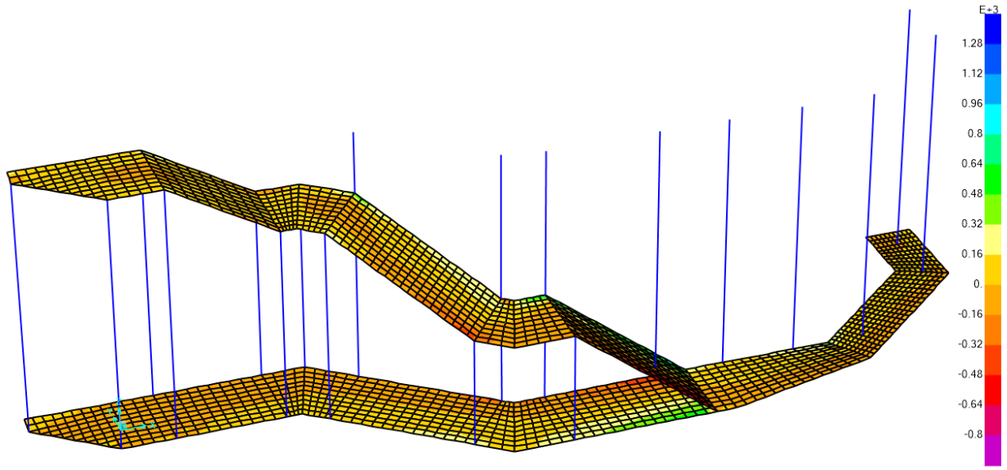


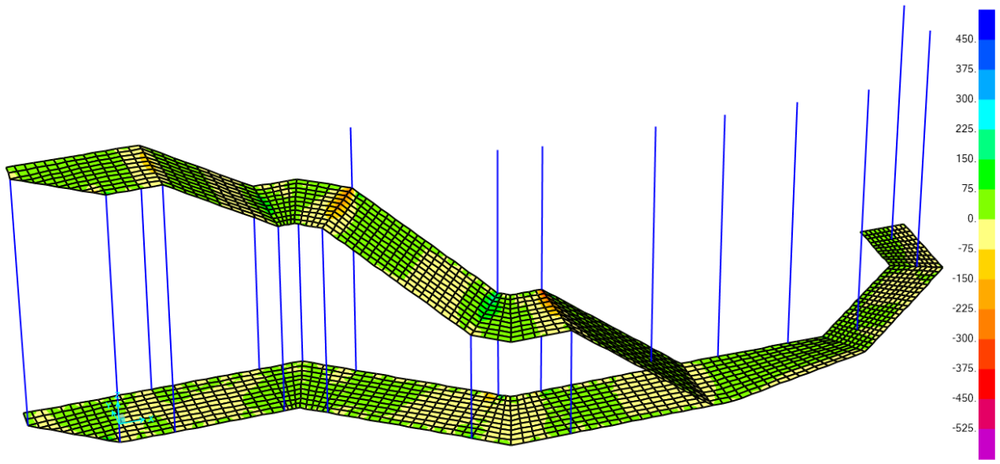


- **Puente Paraires**

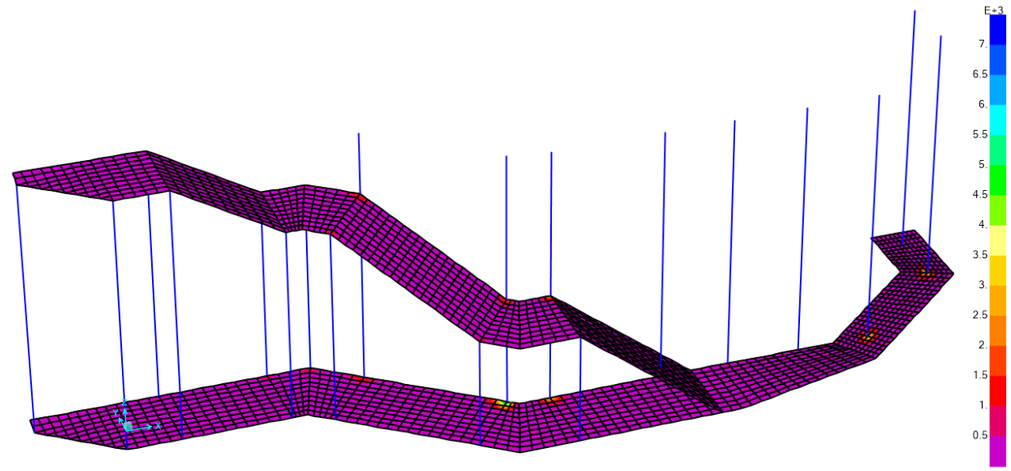
- Losas. Momento flector longitudinal y transversal (kNm/m)

- Losas. Axil longitudinal y transversal (kN/m)

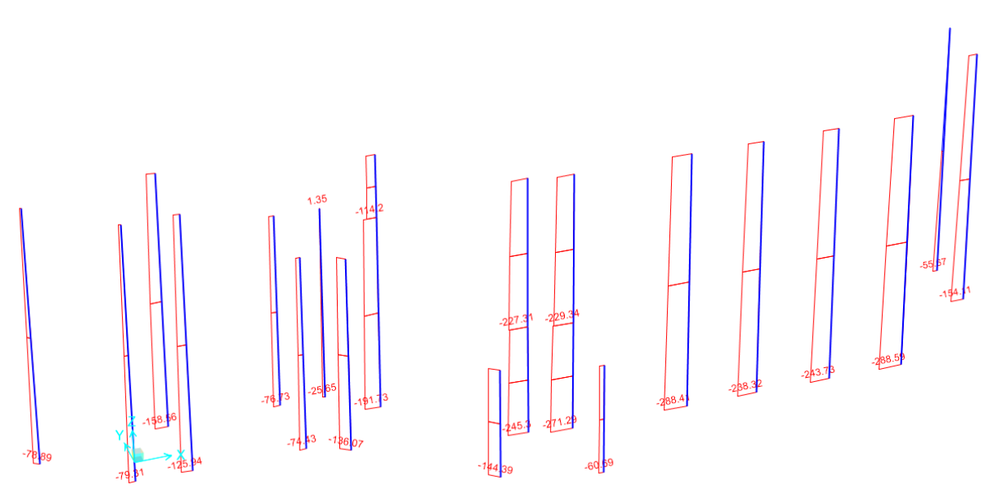


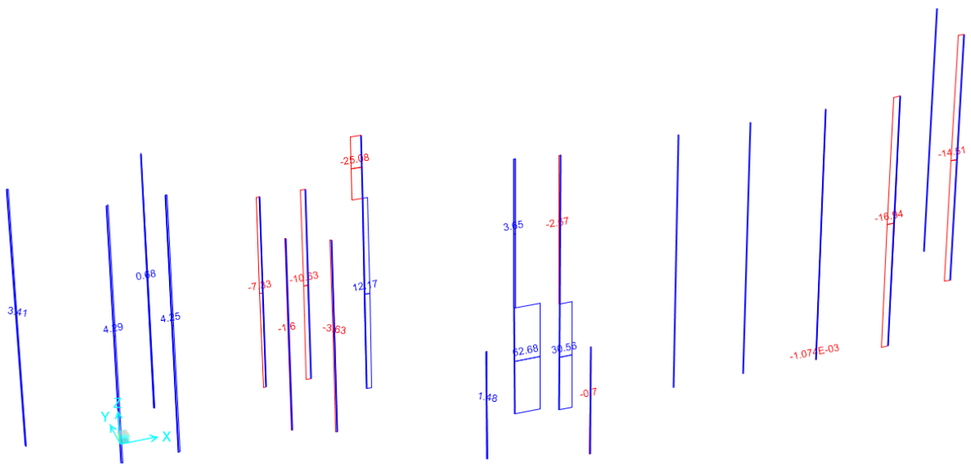


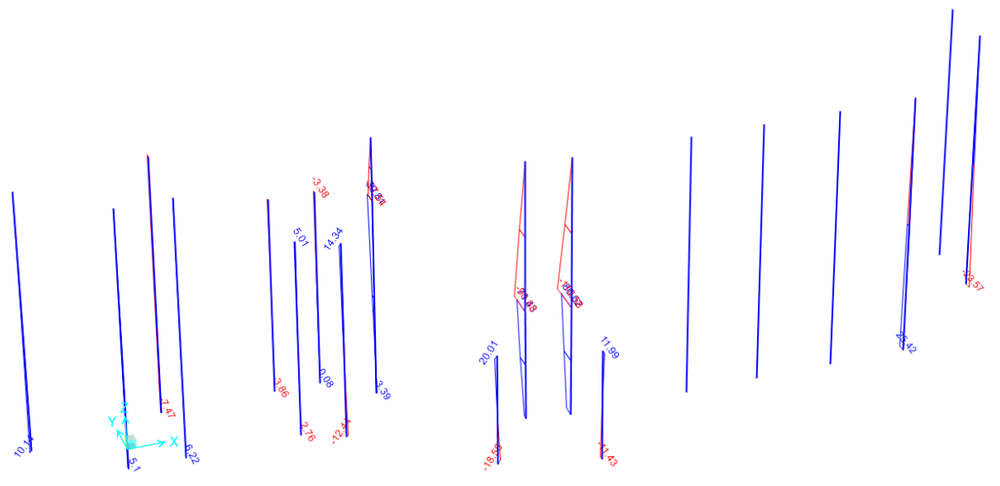
- Losas. Cortante máximo (kN/m)



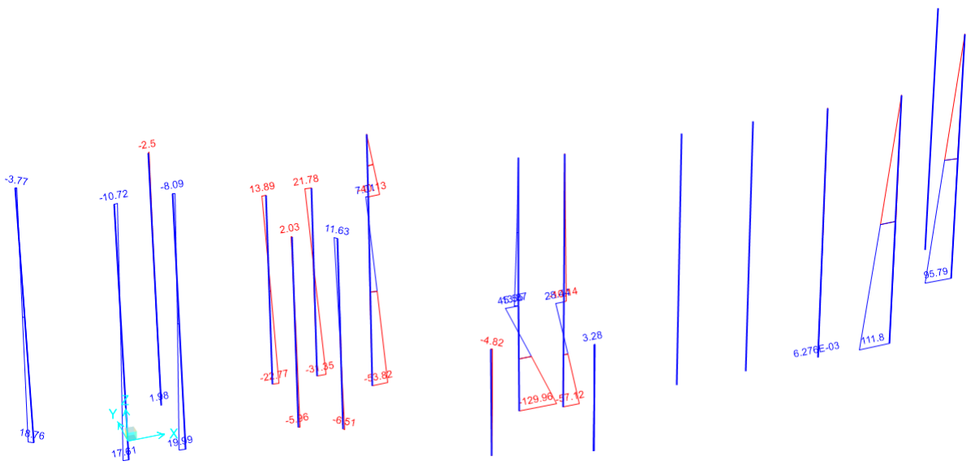
- Pilares. Axil y cortante (kN)





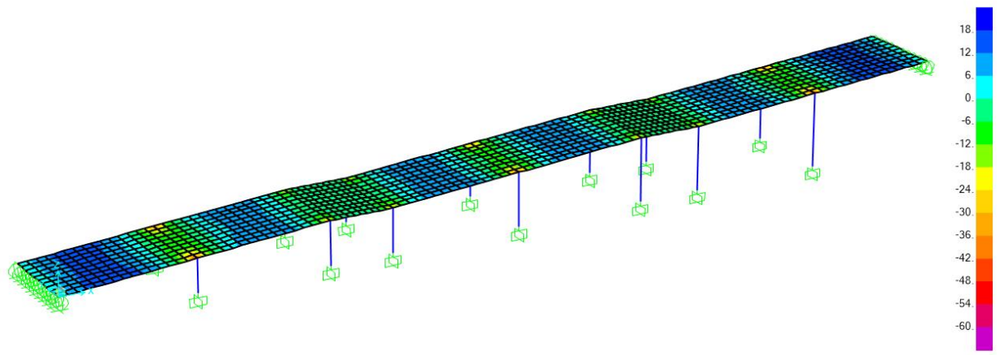


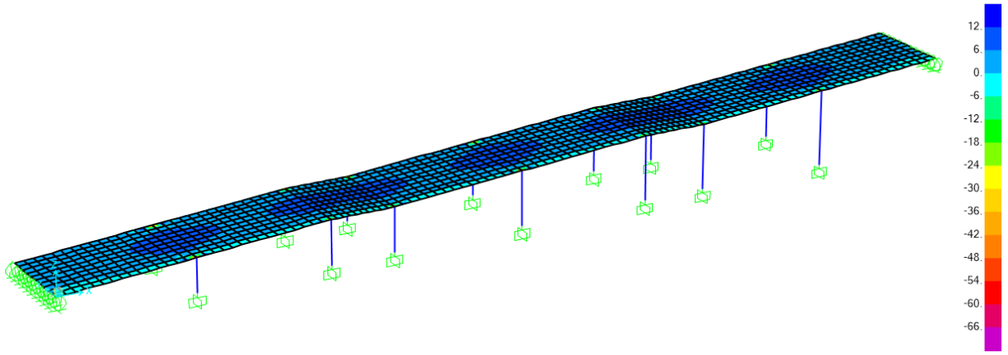
- Pilares. Momentos flectores (kNm)



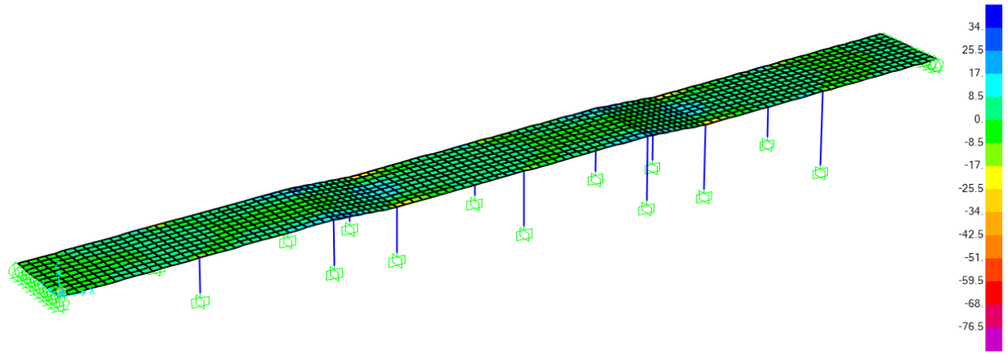
- **Sant Magí**

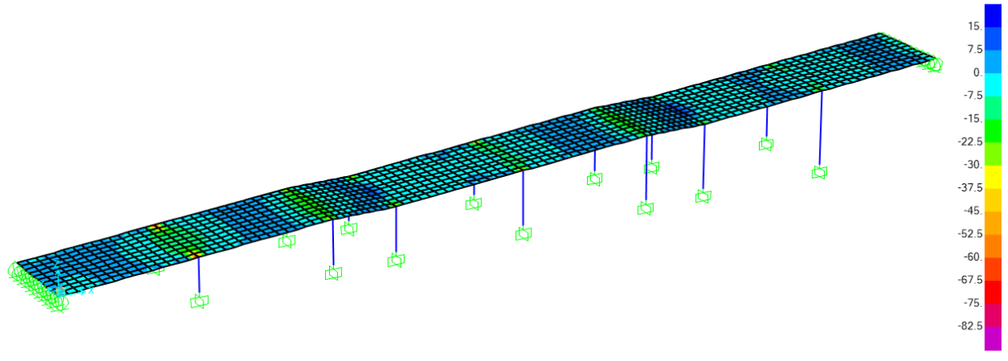
- Losa. Momento flector longitudinal y transversal (kNm/m)



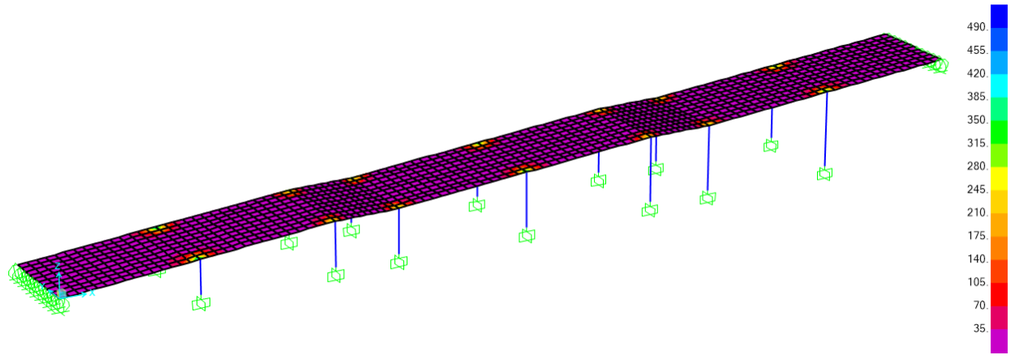


- Losa. Axil longitudinal y transversal (kN/m)

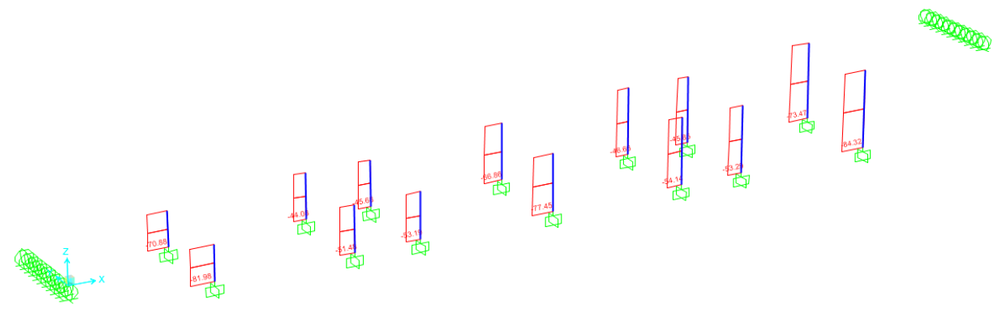


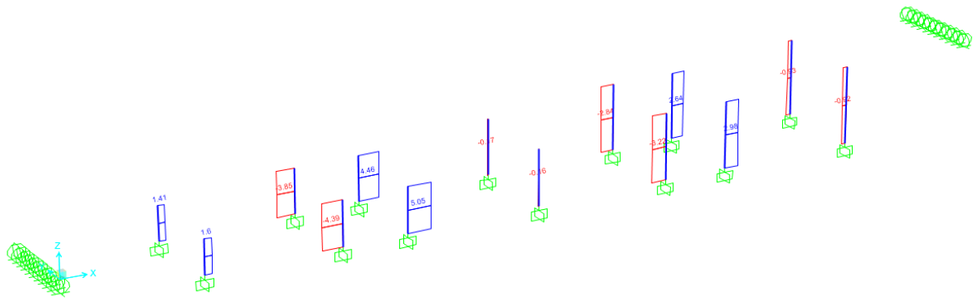


- Losa. Cortante máximo (kN/m)

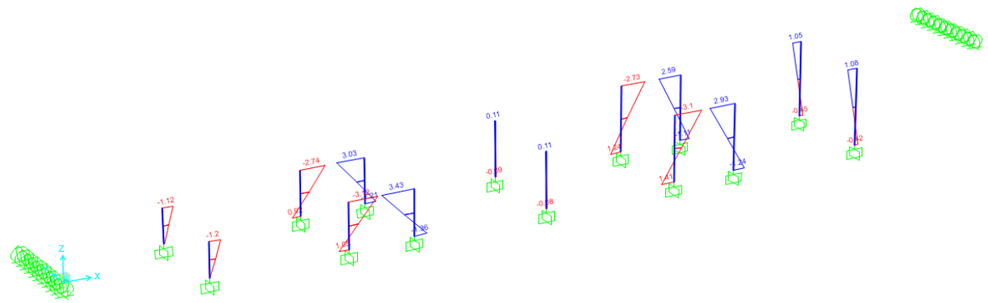


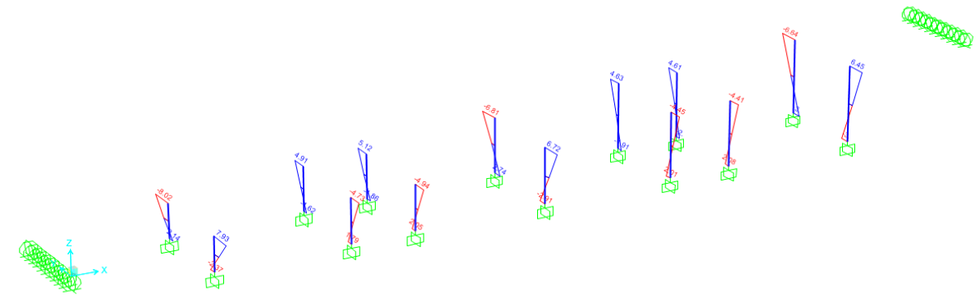
- Pilares. Axil y cortante (kN)





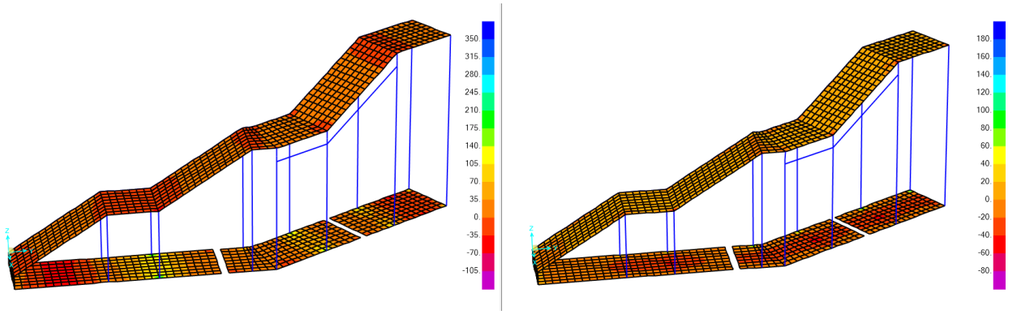
- Pilares. Momentos flectores (kNm)



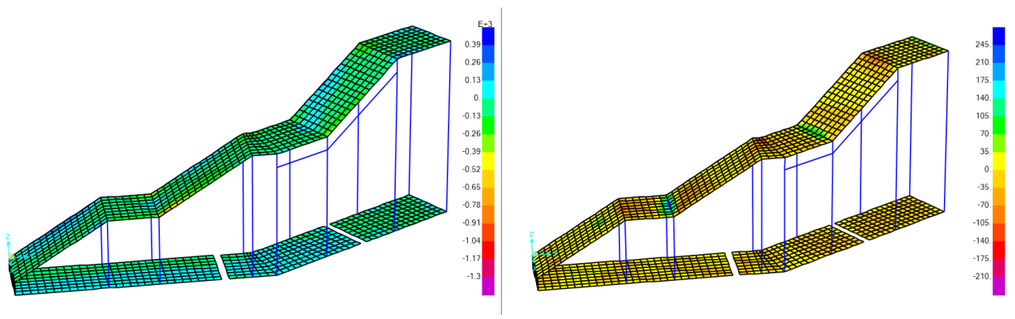


- **Santo Domingo de la Calzada**

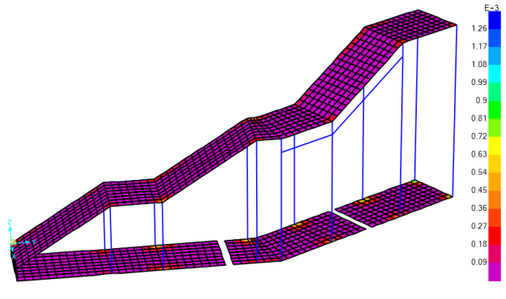
- Losas. Momento flector longitudinal y transversal (kNm/m)



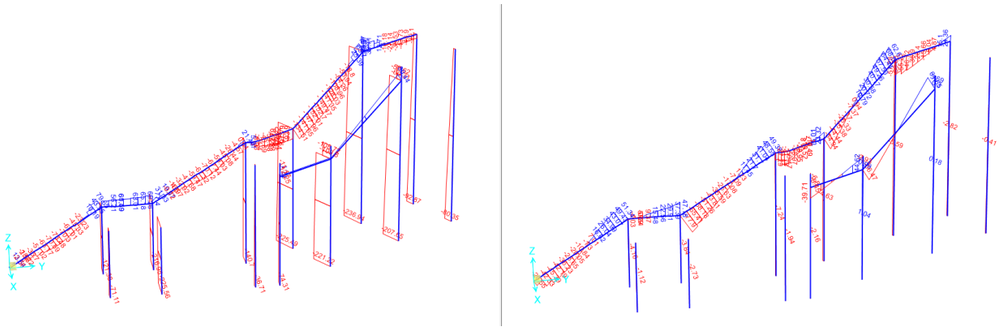
- Losas. Axil longitudinal y transversal (kN/m)



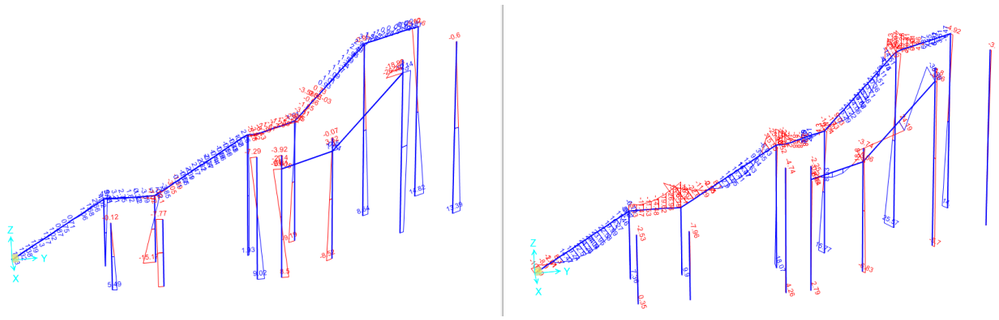
- Losas. Cortante máximo (kN/m)



- Frames. Axil y cortante (kN)



- Frames. Momentos flectores (kNm)

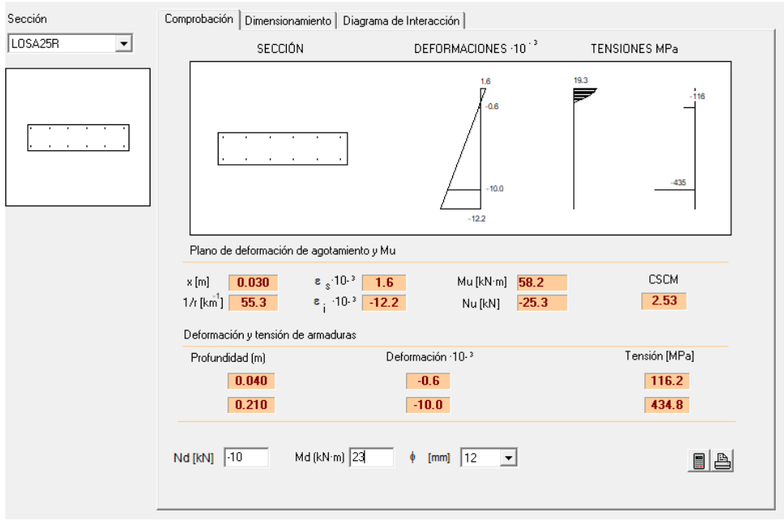


C.7 COMPROBACIONES RESISTENTES

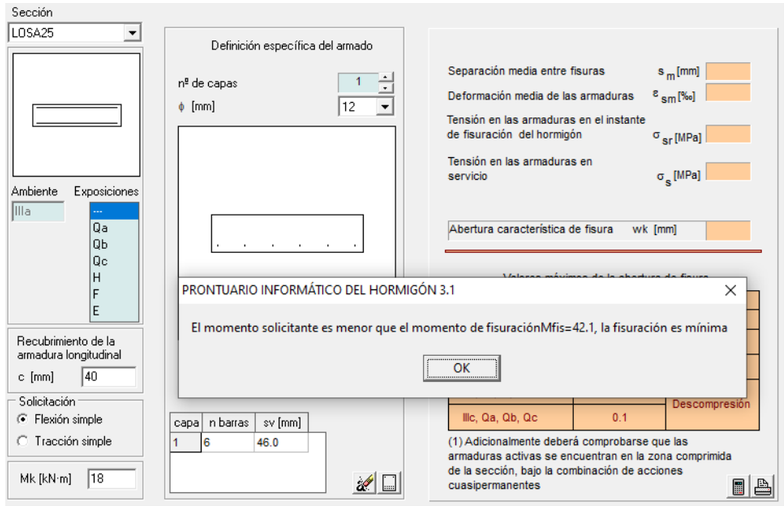
- **Ses Rafaletes**

- Losa 25 cm para escalera. Se dispone el siguiente patrón de armado:
  - Longitudinal superior: Ø12 cada 15 cm
  - Longitudinal inferior: Ø12 cada 15 cm
  - Transversal superior: Ø12 cada 15 cm
  - Transversal inferior: Ø12 cada 15 cm

Comprobación a flexotracción (ELU)

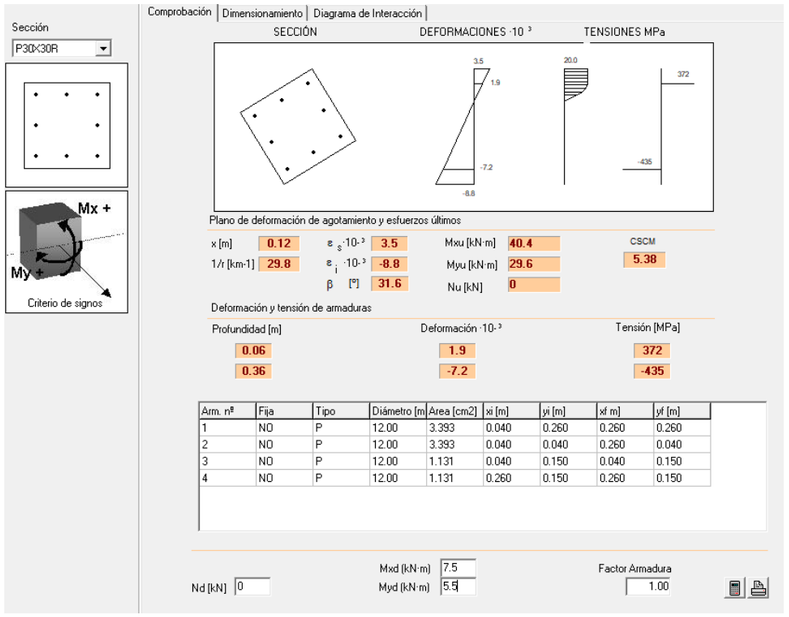


Comprobación a fisuración (ELS)

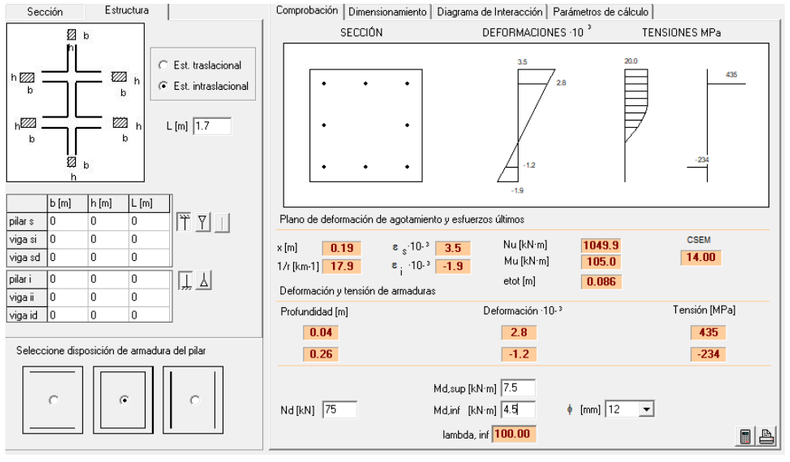


- Pilar 30x30 cm. Se dispone el siguiente patrón de armado:
  - Longitudinal: 8 Ø12
  - Transversal: Cercos Ø8 cada 20 cm

Comprobación a flexión compuesta (ELU)



Comprobación a inestabilidad (ELU)



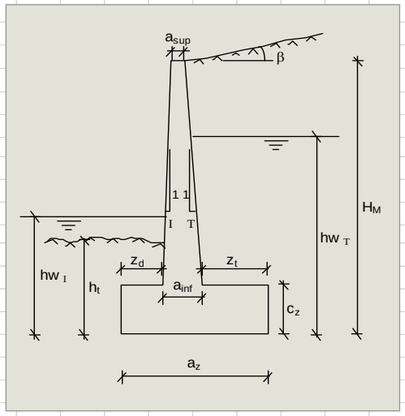
- Muro de contención. Sección 1 (altura sobre nivel de calle de 5 m a 4,5 m).

MURO SES RAFALETES S3

CÁLCULO DE MURO MÉNSULA SEGÚN NORMA EHE 08

TYPSA

Carlos Alonso Fontaneda



GEOMETRÍA

H_M=	5.80	m
a_{sup}=	0.50	m
a_Z=	2.90	m
c_Z=	0.40	m
I=	0.00	
T=	0.00	
a_{inf}=	0.50	m
z_d=	0.40	m
z_t=	2.00	m

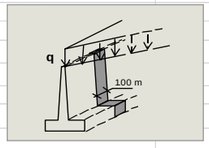
CARACTERÍSTICAS DEL TERRENO DE APOYO, RELLENO Y AGUA

h_t=	0.80	m
β =	0.0	º
peso específico		
del relleno γ_f=	20	KN/m³
angulo de rozamiento		
del relleno ϕ_f =	25	º
angulo de rozamiento		
contacto relleno-muro δ_M =	16.7	º
angulo de rozamiento		
contacto terreno-muro δ_T =	25.3333333	º
cohesión =	0.02	N/mm²
σ_{adm} =	0.35	N/mm²
f_p=	1.25	
hw_I=	0.40	m
hw_T =	0.40	m

Coeficientes de empuje activo (Coulomb)

Kah =	0.35	Kav =	0.10	(Para el trasdós inclinado en agotamiento y fisuración)
Kah =	0.35	Kav =	0.10	(Para el trasdós vertical y para el trasdós inclinado en estabilidad)

CARGAS



carga uniforme indefinida q

q_{cp} =	0.0	KN/m.l. de talud
q_{sc} =	10.0	KN/m.l. de talud

sismo ☐

coeficiente de aceleración horizontal K_h =	0.12	
coeficiente de aceleración vertical K_v =	0.06	
mayorar la parte sísmica del empuje de tierras por el coeficiente κ =	1.0	

TENSIONES EN EL TERRENO

σ_{med} =	0.13	N/mm²	$(\sigma_{med})_{adm}$ =	0.35	N/mm²
$\sigma_{máx}$ =	0.33	N/mm²	$(\sigma_{máx})_{adm}$ =	0.44	N/mm²

longitud comprimida l_c = 2.24 m

DESLIZAMIENTO Y VUELCO

γ_d=	1.74	$(\gamma_d)_{adm}$=	1.50
γ_v=	2.05	$(\gamma_v)_{adm}$=	1.80

considera empuje pasivo en puntera? ☐

K_p=	10.00	
peso específico		
del terreno γ_T =	18.00	KN/m³

- Muro de contención. Sección 2 (altura sobre nivel de calle de 4,5 m a 3,5 m).

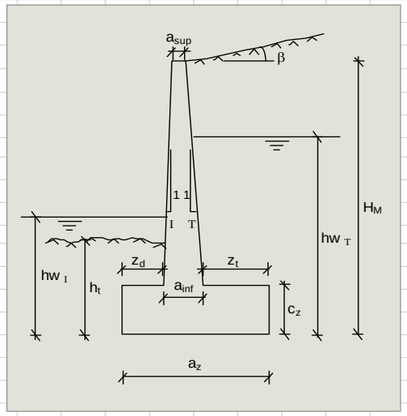
MURO SES RAFALETES S02

CÁLCULO DE MURO MÉNSULA SEGÚN NORMA EHE 08

GEOMETRÍA

H_M=	4.50	m
a_{sup}=	0.40	m
a_Z=	2.25	m
c_Z=	0.40	m
I=	0.00	
T=	0.00	
a_{inf}=	0.40	m
z_d=	0.40	m
z_t=	1.45	m

Carlos Alonso Fontaneda



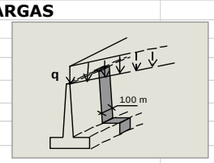
CARACTERÍSTICAS DEL TERRENO DE APOYO, RELLENO Y AGUA

h_t=	0.80	m
β =	0.0	º
peso específico		
del relleno γ_f=	20	KN/m³
angulo de rozamiento		
del relleno ϕ_f =	25	º
angulo de rozamiento		
contacto relleno-muro δ_M =	16.7	º
angulo de rozamiento		
contacto terreno-muro δ_T =	25.3333333	º
cohesión =	0.02	N/mm²
σ_{adm} =	0.35	N/mm²
f_p=	1.25	
hw $_I$ =	0.40	m
hw $_T$ =	0.40	m

Coeficientes de empuje activo (Coulomb)

Kah =	0.35	Kav =	0.10	(Para el trasdós inclinado en agotamiento y fisuración)
Kah =	0.35	Kav =	0.10	(Para el trasdós vertical y para el trasdós inclinado en estabilidad)

CARGAS



carga uniforme indefinida q

q_{cp} =	0.0	KN/m.l. de talud
q_{sc} =	10.0	KN/m.l. de talud

sismo ☐

coeficiente de aceleración horizontal K $_h$ =	0.12
coeficiente de aceleración vertical K $_v$ =	0.06
mayorar la parte sísmica del empuje de tierras por el coeficiente κ =	1.0

TENSIONES EN EL TERRENO

σ_{med} =	0.10	N/mm²	$(\sigma_{med})_{adm}$ =	0.35	N/mm²
$\sigma_{máx}$ =	0.25	N/mm²	$(\sigma_{máx})_{adm}$ =	0.44	N/mm²

longitud comprimida l_c = 1.72 m

DESLIZAMIENTO Y VUELCO

γ_d=	1.78	$(\gamma_d)_{adm}$=	1.50
γ_v=	2.00	$(\gamma_v)_{adm}$=	1.80

considera empuje pasivo en puntera? ☐

K_p=	10.00	
peso específico		
del terreno γ_T =	18.00	KN/m³

- Muro de contención. Sección 3 (altura sobre nivel de calle de inferior a 3,5 m).

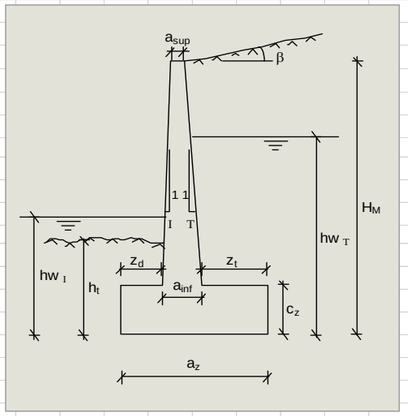
MURO SES RAFALETES S01

CÁLCULO DE MURO MÉNSULA SEGÚN NORMA EHE 08

GEOMETRÍA

H_M=	3.80	m
a_{sup}=	0.30	m
a_Z=	1.90	m
c_Z=	0.40	m
I=	0.00	
T=	0.00	
a_{inf}=	0.30	m
z_d=	0.40	m
z_t=	1.20	m

Carlos Alonso Fontaneda



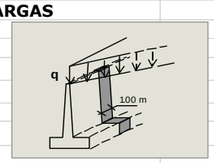
CARACTERÍSTICAS DEL TERRENO DE APOYO, RELLENO Y AGUA

h_t=	0.80	m
β =	0.0	º
peso específico		
del relleno γ_f=	20	KN/m³
angulo de rozamiento		
del relleno ϕ_f =	25	º
angulo de rozamiento		
contacto relleno-muro δ_M =	16.7	º
angulo de rozamiento		
contacto terreno-muro δ_T =	25.3333333	º
cohesión =	0.02	N/mm²
σ_{adm} =	0.35	N/mm²
f_p=	1.25	
hw $_I$ =	0.40	m
hw $_T$ =	0.40	m

Coeficientes de empuje activo (Coulomb)

Kah =	0.35	Kav =	0.10	(Para el trasdós inclinado en agotamiento y fisuración)
Kah =	0.35	Kav =	0.10	(Para el trasdós vertical y para el trasdós inclinado en estabilidad)

CARGAS



carga uniforme indefinida q

q_{cp} =	0.0	KN/m.l. de talud
q_{sc} =	10.0	KN/m.l. de talud

sismo ☐

coeficiente de aceleración horizontal K $_h$ =	0.12
coeficiente de aceleración vertical K $_v$ =	0.06
mayorar la parte sísmica del empuje de tierras por el coeficiente κ =	1.0

TENSIONES EN EL TERRENO

σ_{med} =	0.08	N/mm²	$(\sigma_{med})_{adm}$ =	0.35	N/mm²
$\sigma_{máx}$ =	0.22	N/mm²	$(\sigma_{máx})_{adm}$ =	0.44	N/mm²

longitud comprimida l_c = 1.41 m

DESLIZAMIENTO Y VUELCO

γ_d=	1.81	$(\gamma_d)_{adm}$=	1.50
γ_v=	1.94	$(\gamma_v)_{adm}$=	1.80

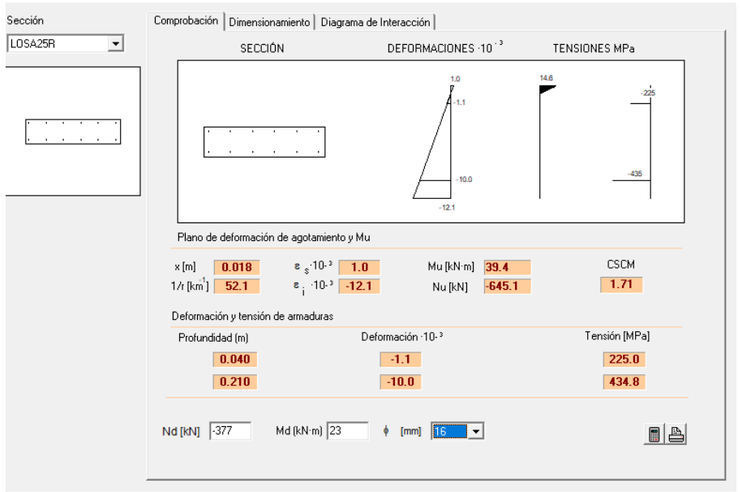
considera empuje pasivo en puntera? ☐

K_p=	10.00	
peso específico		
del terreno γ_T =	18.00	KN/m³

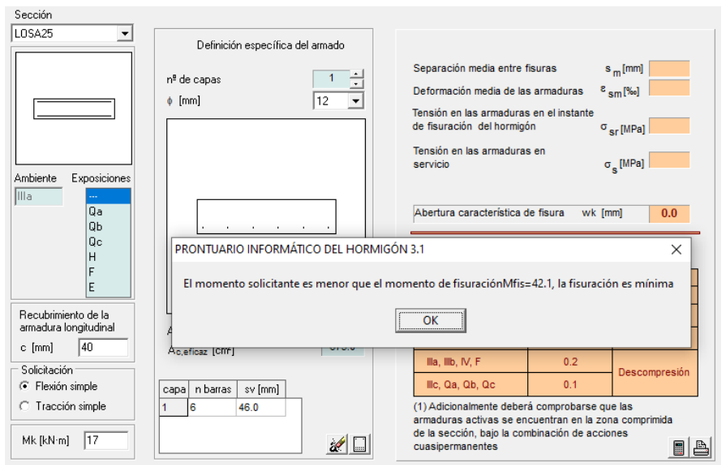
- **Puente Paraires**

- Losa 25 cm para escalera. Se dispone el siguiente patrón de armado:
  - Longitudinal superior: Ø16 cada 15cm
  - Longitudinal inferior: Ø16 cada 15cm
  - Transversal superior: Ø16 cada 20cm
  - Transversal inferior: Ø16 cada 20cm

Comprobación a flexotracción (ELU)

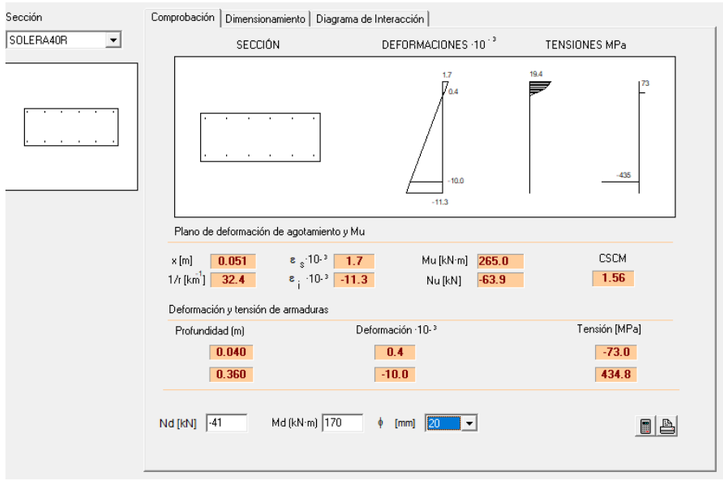


Comprobación a fisuración (ELS)

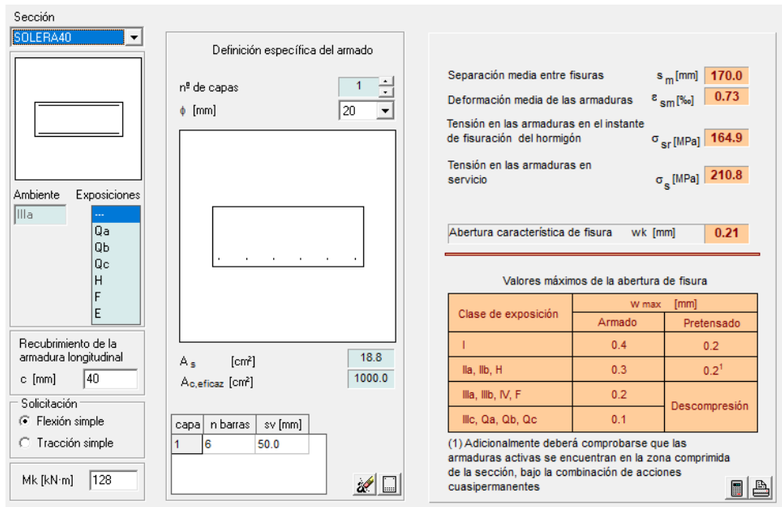


- Losa 40 cm de cimentación. Se dispone el siguiente patrón de armado:
  - Longitudinal superior: Ø16 cada 20cm
  - Longitudinal inferior: Ø20 cada 15cm
  - Transversal superior: Ø16 cada 20cm
  - Transversal inferior: Ø16 cada 20cm

Comprobación a flexotracción (ELU)

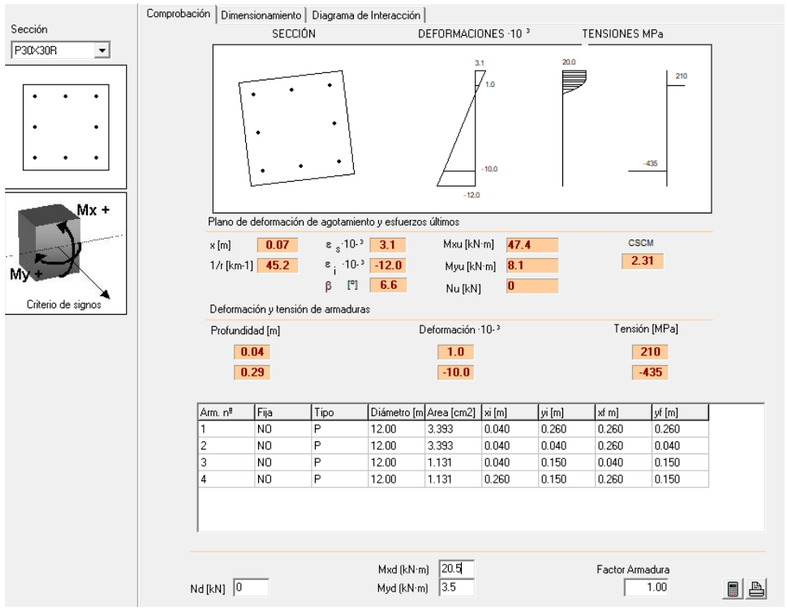


Comprobación a fisuración (ELS)

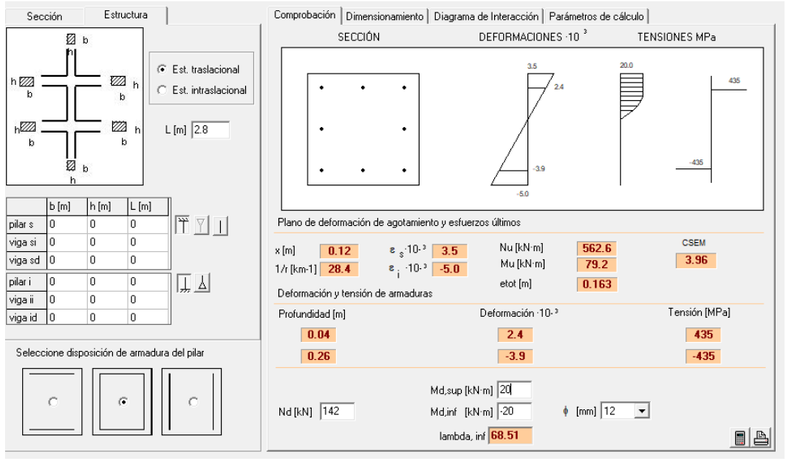


- Pilar 30x30 cm. Se dispone el siguiente patrón de armado:
  - Longitudinal: 8 Ø12
  - Transversal: Cercos Ø8 cada 15 cm

Comprobación a flexión compuesta (ELU)

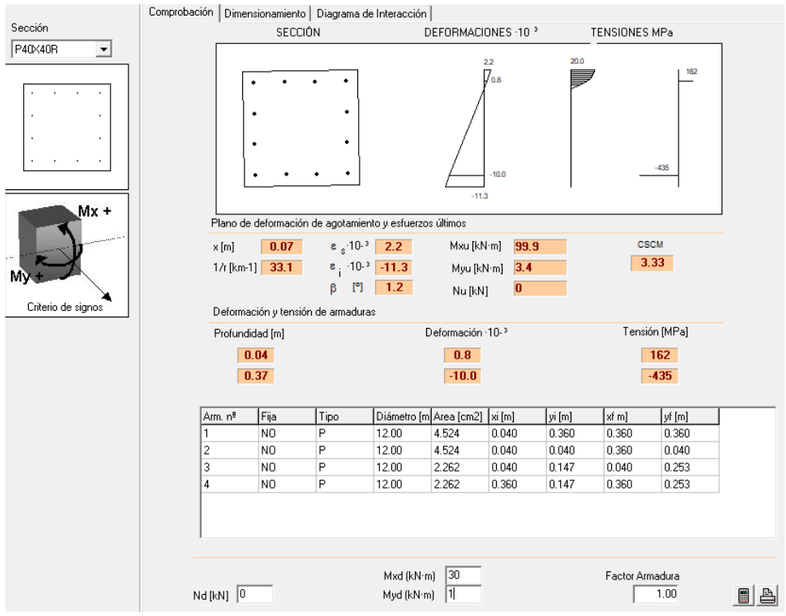


Comprobación a inestabilidad (ELU)

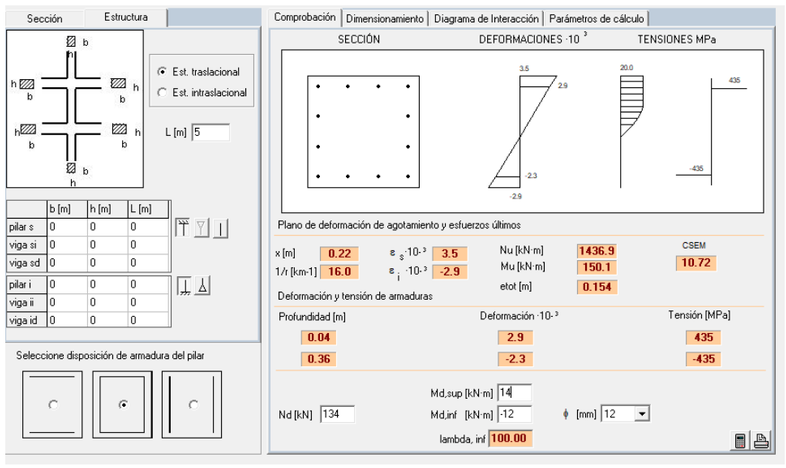


- Pilar 40x40 cm. Se dispone el siguiente patrón de armado:
  - Longitudinal: 12 Ø12
  - Transversal: Cercos Ø8 cada 25 cm

Comprobación a flexión compuesta (ELU)

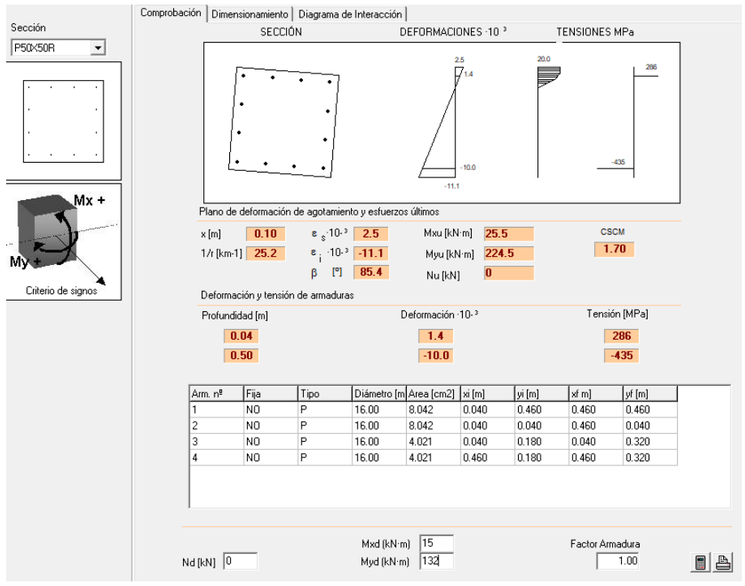


Comprobación a inestabilidad (ELU)

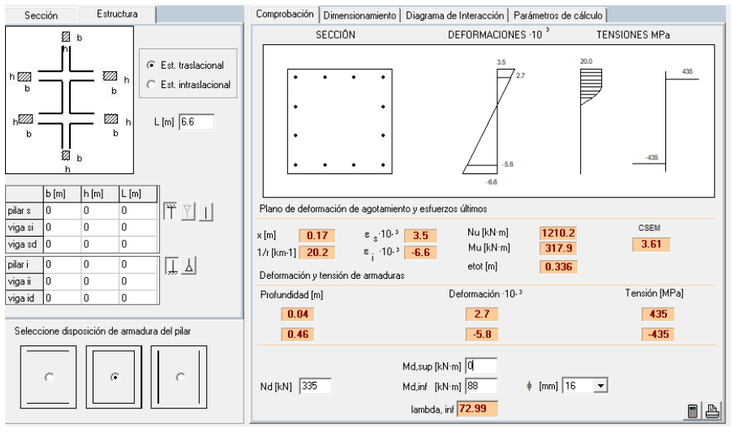


- Pilar 50x50 cm. Se dispone el siguiente patrón de armado:
  - Longitudinal: 12 Ø16
  - Transversal: Cercos Ø8 cada 25 cm

Comprobación a flexión compuesta (ELU)



Comprobación a inestabilidad (ELU)

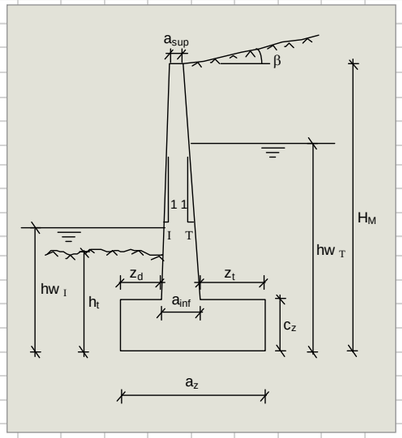


Muro de contención. Sección 1 (altura sobre nivel de calle de 5,6 m a 4,5 m).

MURO PUENTE PARAIRES S01

CÁLCULO DE MURO MÉNSULA SEGÚN NORMA EHE 08

Carlos Alonso Fontaneda



GEOMETRÍA

H_M=	6.80	m
a_{sup}=	0.60	m
a_Z=	4.50	m
c_Z=	0.80	m
I=	0.00	
T=	0.00	
a_{inf}=	0.60	m
z_d=	1.00	m
z_t=	2.90	m

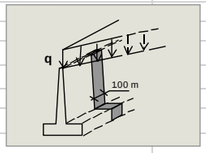
CARACTERÍSTICAS DEL TERRENO DE APOYO, RELLENO Y AGUA

h_t=	1.80	m
β =	0.0	º
peso específico del relleno γ_t=	20	KN/m³
angulo de rozamiento del relleno ϕ_t =	25	º
angulo de rozamiento contacto relleno-muro δ_M =	16.7	º
angulo de rozamiento contacto terreno-muro δ_T =	16.666667	º
cohesión =	0.00	N/mm²
σ_{adm} =	0.20	N/mm²
f_p=	1.25	
hw_I =	0.00	m
hw_T =	0.00	m

Coeficientes de empuje activo (Coulomb)

Kah =	0.35	Kav =	0.10	(Para el trasdós inclinado en agotamiento y fisuración)
Kah =	0.35	Kav =	0.10	(Para el trasdós vertical y para el trasdós inclinado en estabilidad)

CARGAS



carga uniforme indefinida q

q_{cp} =	0.0	KN/m.l. de talud
q_{sc} =	10.0	KN/m.l. de talud

sismo ☐

coeficiente de aceleración horizontal K_h =	0.12
coeficiente de aceleración vertical K_v =	0.06
mayorar la parte sísmica del empuje de tierras por el coeficiente κ =	1.0

TENSIONES EN EL TERRENO

σ_{med} =	0.14	N/mm²	$(\sigma_{med})_{adm}$ =	0.20	N/mm²
$\sigma_{máx}$ =	0.23	N/mm²	$(\sigma_{máx})_{adm}$ =	0.25	N/mm²

longitud comprimida l_c = 4.50 m

DESLIZAMIENTO Y VUELCO

γ_d=	1.65	$(\gamma_d)_{adm}$=	1.50
γ_v=	3.62	$(\gamma_v)_{adm}$=	1.80

considera empuje pasivo en puntera? ☐

K_p=	2.50	
peso específico del terreno γ_T =	18.00	KN/m³

- Muro de contención. Sección 2 (altura sobre nivel de calle de 4,5 m a 3,5 m).

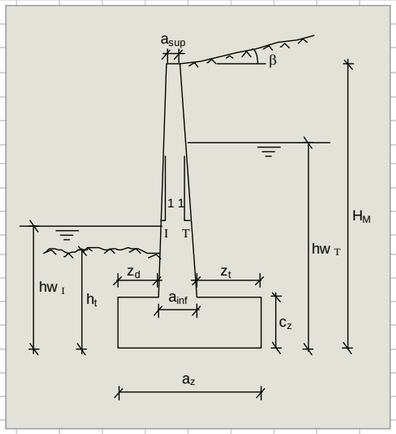
MURO PUENTE PARAIRES S02

CÁLCULO DE MURO MÉNSULA SEGÚN NORMA EHE 08

GEOMETRÍA

H_M=	5.70	m
a_{sup}=	0.50	m
a_Z=	3.50	m
c_Z=	0.70	m
I=	0.00	
T=	0.00	
a_{inf}=	0.50	m
z_d=	0.80	m
z_t=	2.20	m

Carlos Alonso Fontaneda



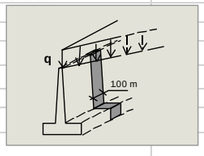
CARACTERÍSTICAS DEL TERRENO DE APOYO, RELLENO Y AGUA

h_t=	1.70	m
β =	0.0	º
peso específico		
del relleno γ_f=	20	KN/m³
angulo de rozamiento		
del relleno ϕ =	25	º
angulo de rozamiento		
contacto relleno-muro δ_M =	16.7	º
angulo de rozamiento		
contacto terreno-muro δ_T =	16.666667	º
cohesión =	0.00	N/mm²
σ_{adm} =	0.20	N/mm²
f_p=	1.25	
hw_I =	0.00	m
hw_T =	0.00	m

Coeficientes de empuje activo (Coulomb)

Kah =	0.35	Kav =	0.10	(Para el trasdós inclinado en agotamiento y fisuración)
Kah =	0.35	Kav =	0.10	(Para el trasdós vertical y para el trasdós inclinado en estabilidad)

CARGAS



carga uniforme indefinida q

q_{cp} =	0.0	KN/m.l. de talud
q_{sc} =	10.0	KN/m.l. de talud

sismo ☐

coeficiente de aceleración horizontal K_h =	0.12	
coeficiente de aceleración vertical K_v =	0.06	
mayorar la parte sísmica del empuje de tierras por el coeficiente κ =	1.0	

TENSIONES EN EL TERRENO

σ_{med} =	0.12	N/mm²	$(\sigma_{med})_{adm}$ =	0.20	N/mm²
$\sigma_{máx}$ =	0.21	N/mm²	$(\sigma_{máx})_{adm}$ =	0.25	N/mm²

longitud comprimida l_c = 3.50 m

DESLIZAMIENTO Y VUELCO

γ_d=	1.62	$(\gamma_d)_{adm}$=	1.50
γ_v=	3.08	$(\gamma_v)_{adm}$=	1.80

considera empuje pasivo en puntera? ☐

K_p=	2.50	
peso específico		
del terreno γ_T =	18.00	KN/m³

- Muro de contención. Sección 3 (altura sobre nivel de calle de inferior a 3,5 m).

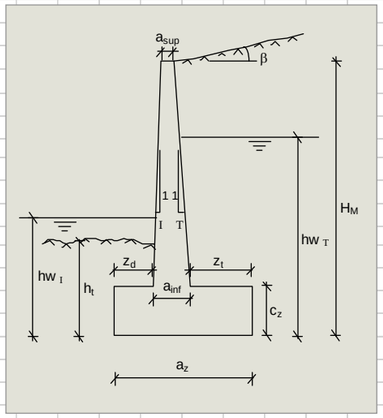
MURO PUENTE PARAIRES S03

CÁLCULO DE MURO MÉNSULA SEGÚN NORMA EHE 08

GEOMETRÍA

H_M=	4.50	m
a_{sup}=	0.40	m
a_Z=	2.80	m
c_Z=	0.60	m
I=	0.00	
T=	0.00	
a_{inf}=	0.40	m
z_d=	0.60	m
z_t=	1.80	m

Carlos Alonso Fontaneda



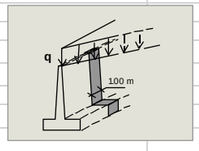
CARACTERÍSTICAS DEL TERRENO DE APOYO, RELLENO Y AGUA

h_t=	1.60	m
β =	0.0	º
peso específico		
del relleno γ_f=	20	KN/m³
angulo de rozamiento		
del relleno ϕ =	25	º
angulo de rozamiento		
contacto relleno-muro δ_M =	16.7	º
angulo de rozamiento		
contacto terreno-muro δ_T =	16.666667	º
cohesión =	0.00	N/mm²
σ_{adm} =	0.20	N/mm²
f_p=	1.25	
hw_I =	0.00	m
hw_T =	0.00	m

Coeficientes de empuje activo (Coulomb)

Kah =	0.35	Kav =	0.10	(Para el trasdós inclinado en agotamiento y fisuración)
Kah =	0.35	Kav =	0.10	(Para el trasdós vertical y para el trasdós inclinado en estabilidad)

CARGAS



carga uniforme indefinida q

q_{cp} =	0.0	KN/m.l. de talud
q_{sc} =	10.0	KN/m.l. de talud

sismo ☐

coeficiente de aceleración horizontal K_h =	0.12
coeficiente de aceleración vertical K_v =	0.06
mayorar la parte sísmica del empuje de tierras por el coeficiente κ =	1.0

TENSIONES EN EL TERRENO

σ_{med} =	0.10	N/mm²	$(\sigma_{med})_{adm}$ =	0.20	N/mm²
$\sigma_{máx}$ =	0.18	N/mm²	$(\sigma_{máx})_{adm}$ =	0.25	N/mm²

longitud comprimida l_c = 2.80 m

DESLIZAMIENTO Y VUELCO

γ_d=	1.73	$(\gamma_d)_{adm}$=	1.50
γ_v=	3.07	$(\gamma_v)_{adm}$=	1.80

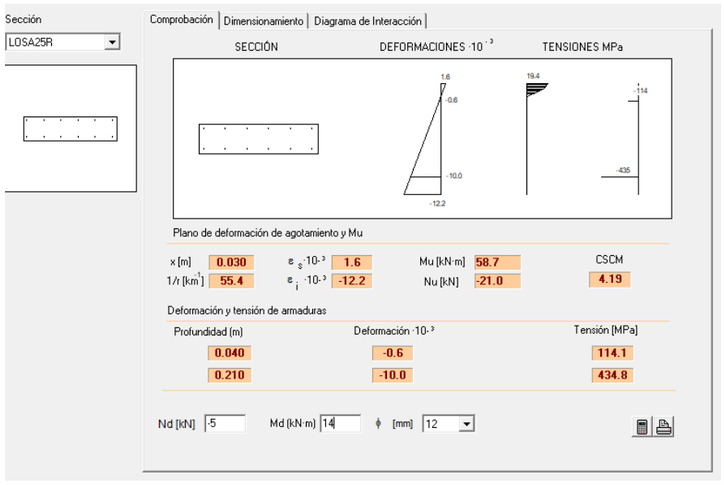
considera empuje pasivo en puntera? ☐

K_p=	2.50	
peso específico		
del terreno γ_T =	18.00	KN/m³

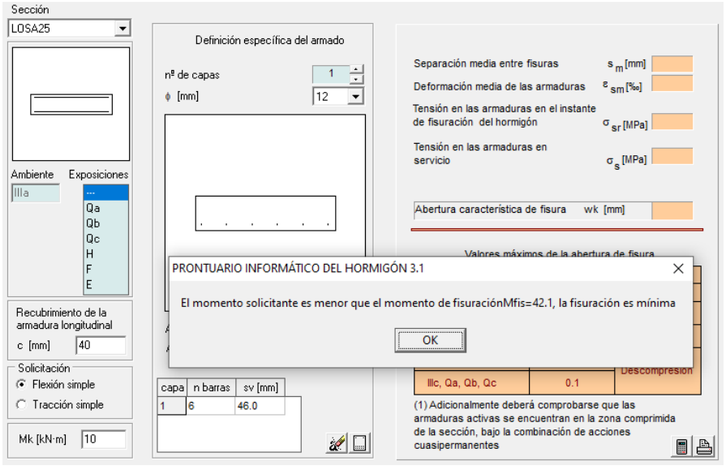
- **Sant Magí**

  - Losa 25 cm para rampa. Se dispone el siguiente patrón de armado:
    - Longitudinal superior: Ø12 cada 15 cm
    - Longitudinal inferior: Ø12 cada 15 cm
    - Transversal superior: Ø12 cada 15 cm
    - Transversal inferior: Ø12 cada 15 cm

Comprobación a flexotracción (ELU)

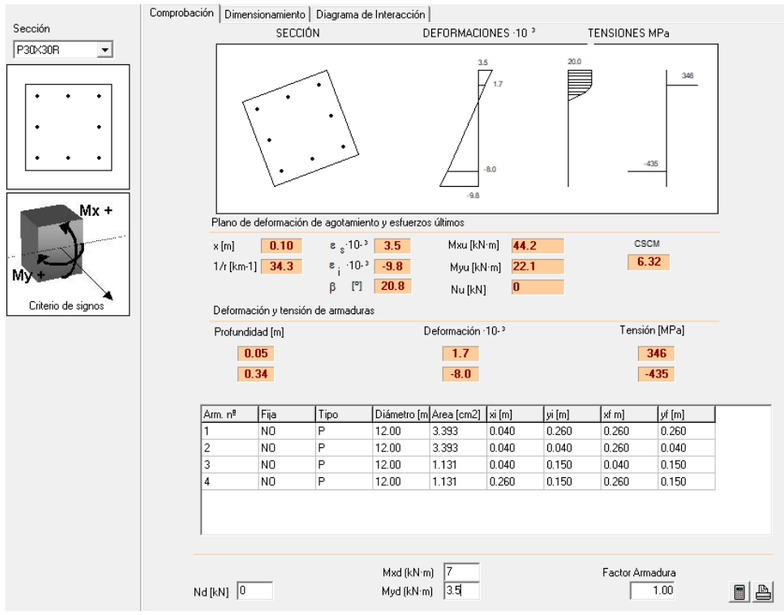


Comprobación a fisuración (ELS)

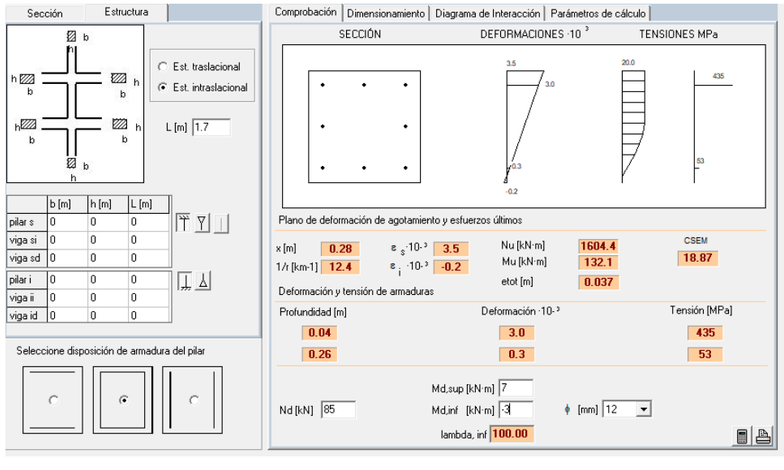


- Pilar 30x30 cm. Se dispone el siguiente patrón de armado:
  - Longitudinal: 8 Ø12
  - Transversal: Cercos Ø8 cada 20 cm

Comprobación a flexión compuesta (ELU)



Comprobación a inestabilidad (ELU)



Muro de contención. Sección 1 (altura sobre nivel de calle desde 2,6 m a 2 m).

MURO SANT MAGÍ S01

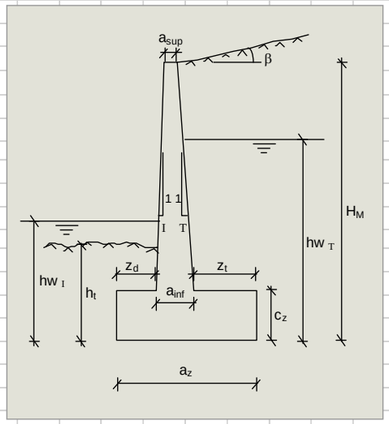
CÁLCULO DE MURO MÉNSULA SEGÚN NORMA EHE 08

GEOMETRÍA

H_M=	3.40	m
a_{sup}=	0.30	m
a_Z=	2.40	m
c_Z=	0.40	m
I=	0.00	
T=	0.00	
a_{inf}=	0.30	m
z_d=	0.40	m
z_t=	1.70	m

TYPSA

Carlos Alonso Fontaneda



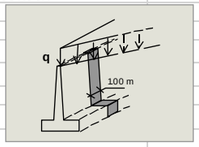
CARACTERÍSTICAS DEL TERRENO DE APOYO, RELLENO Y AGUA

h_t=	0.80	m
β =	0.0	º
peso específico		
del relleno γ_t=	20	KN/m³
angulo de rozamiento		
del relleno ϕ_t =	25	º
angulo de rozamiento		
contacto relleno-muro δ_M =	16.7	º
angulo de rozamiento		
contacto terreno-muro δ_T =	16.666667	º
cohesión =	0.01	N/mm²
σ_{adm} =	0.10	N/mm²
f_p=	1.25	
hw_I =	1.22	m
hw_T =	1.22	m

Coeficientes de empuje activo (Coulomb)

Kah =	0.35	Kav =	0.10	(Para el trasdós inclinado en agotamiento y fisuración)
Kah =	0.35	Kav =	0.10	(Para el trasdós vertical y para el trasdós inclinado en estabilidad)

CARGAS



carga uniforme indefinida q

q_{cp} =	0.0	KN/m.l. de talud
q_{sc} =	10.0	KN/m.l. de talud

sismo ☐

coeficiente de aceleración horizontal K_h =	0.12
coeficiente de aceleración vertical K_v =	0.06
mayorar la parte sísmica del empuje de tierras por el coeficiente κ =	1.0

TENSIONES EN EL TERRENO

σ_{med} =	0.06	N/mm²	$(\sigma_{med})_{adm}$ =	0.10	N/mm²
$\sigma_{máx}$ =	0.12	N/mm²	$(\sigma_{máx})_{adm}$ =	0.13	N/mm²

longitud comprimida l_c = 2.40 m

DESLIZAMIENTO Y VUELCO

γ_d=	1.52	$(\gamma_d)_{adm}$=	1.50
γ_v=	3.44	$(\gamma_v)_{adm}$=	1.80

considera empuje pasivo en puntera? ☐

K_p=	10.00	
peso específico		
del terreno γ_T =	18.00	KN/m³

- Muro de contención. Sección 2 (altura sobre nivel de calle inferior a 2 m).

MURO SANT MAGÍ S02

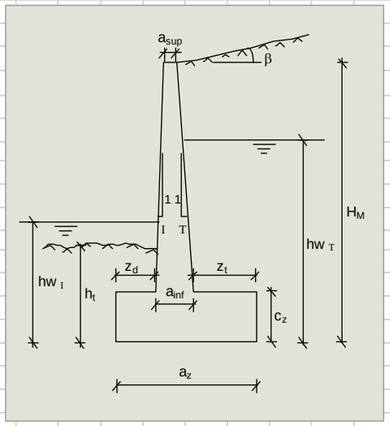
CÁLCULO DE MURO MÉNSULA SEGÚN NORMA EHE 08

GEOMETRÍA

H_M=	2.50	m
a_{sup}=	0.30	m
a_Z=	1.70	m
c_Z=	0.40	m
I=	0.00	
T=	0.00	
a_{inf}=	0.30	m
z_d=	0.40	m
z_t=	1.00	m

TYPSA

Carlos Alonso Fontaneda



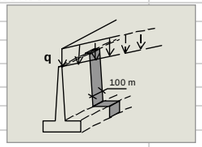
CARACTERÍSTICAS DEL TERRENO DE APOYO, RELLENO Y AGUA

h_t=	0.80	m
β =	0.0	º
peso específico		
del relleno γ_t=	20	KN/m³
angulo de rozamiento		
del relleno ϕ_t =	25	º
angulo de rozamiento		
contacto relleno-muro δ_M =	16.7	º
angulo de rozamiento		
contacto terreno-muro δ_T =	16.666667	º
cohesión =	0.01	N/mm²
σ_{adm} =	0.10	N/mm²
f_p=	1.25	
hw_I =	1.22	m
hw_T =	1.22	m

Coeficientes de empuje activo (Coulomb)

Kah =	0.35	Kav =	0.10	(Para el trasdós inclinado en agotamiento y fisuración)
Kah =	0.35	Kav =	0.10	(Para el trasdós vertical y para el trasdós inclinado en estabilidad)

CARGAS



carga uniforme indefinida q

q_{cp} =	0.0	KN/m.l. de talud
q_{sc} =	10.0	KN/m.l. de talud

sismo ☐

coeficiente de aceleración horizontal K_h =	0.12
coeficiente de aceleración vertical K_v =	0.06
mayorar la parte sísmica del empuje de tierras por el coeficiente κ =	1.0

TENSIONES EN EL TERRENO

σ_{med} =	0.05	N/mm²	$(\sigma_{med})_{adm}$ =	0.10	N/mm²
$\sigma_{máx}$ =	0.09	N/mm²	$(\sigma_{máx})_{adm}$ =	0.13	N/mm²

longitud comprimida l_c = 1.70 m

DESLIZAMIENTO Y VUELCO

γ_d=	1.55	$(\gamma_d)_{adm}$=	1.50
γ_v=	3.00	$(\gamma_v)_{adm}$=	1.80

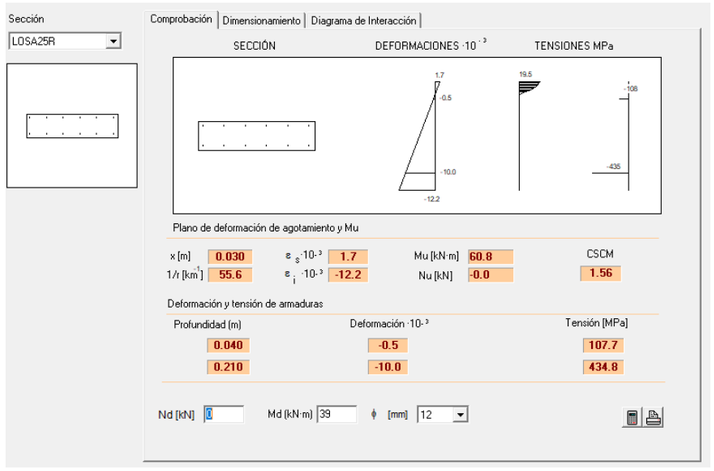
considera empuje pasivo en puntera? ☐

K_p=	10.00	
peso específico		
del terreno γ_T =	18.00	KN/m³

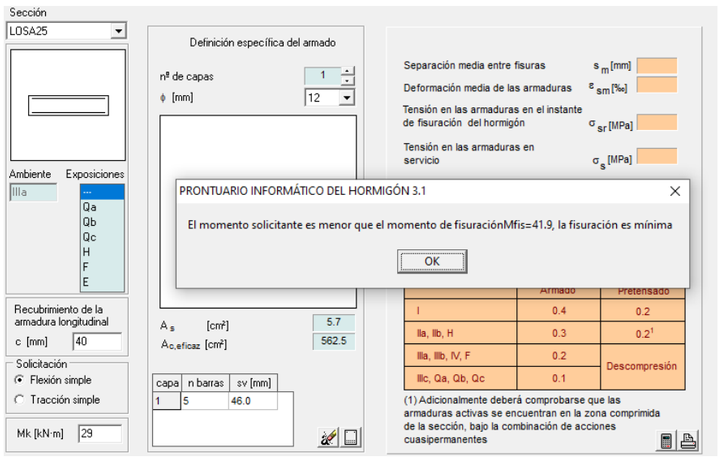
- **Santo Domingo de la Calzada**

  - Losa 25 cm para escalera. Se dispone el siguiente patrón de armado:
    - Longitudinal superior: Ø12 cada 15cm
    - Longitudinal inferior: Ø12 cada 15cm
    - Transversal superior: Ø12 cada 15cm
    - Transversal inferior: Ø12 cada 15cm

Comprobación a flexotracción (ELU)

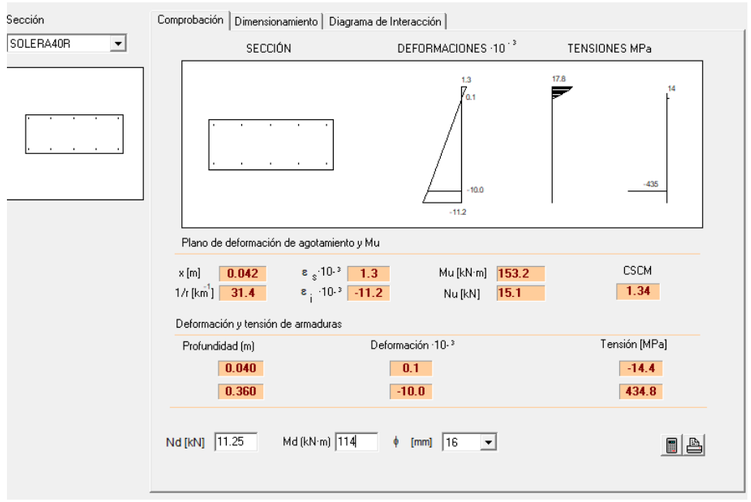


Comprobación a fisuración (ELS)

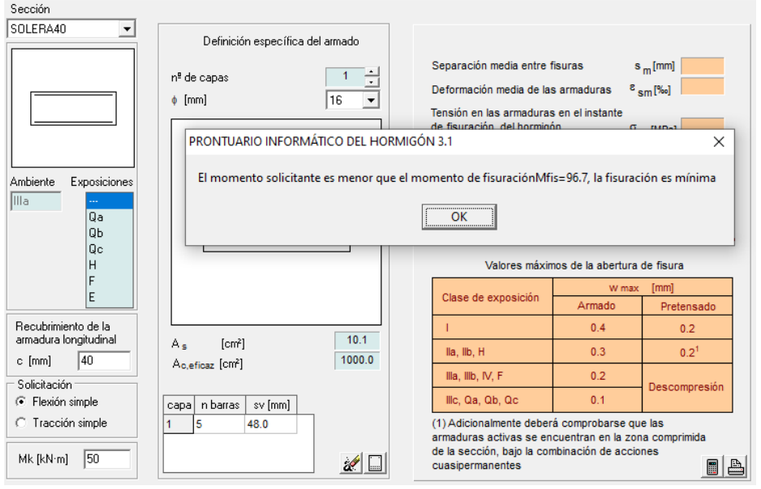


- Losa 40 cm de cimentación. Se dispone el siguiente patrón de armado:
  - Longitudinal superior: Ø16 cada 20cm
  - Longitudinal inferior: Ø16 cada 20cm
  - Transversal superior: Ø16 cada 20cm
  - Transversal inferior: Ø16 cada 20cm

Comprobación a flexotracción (ELU)

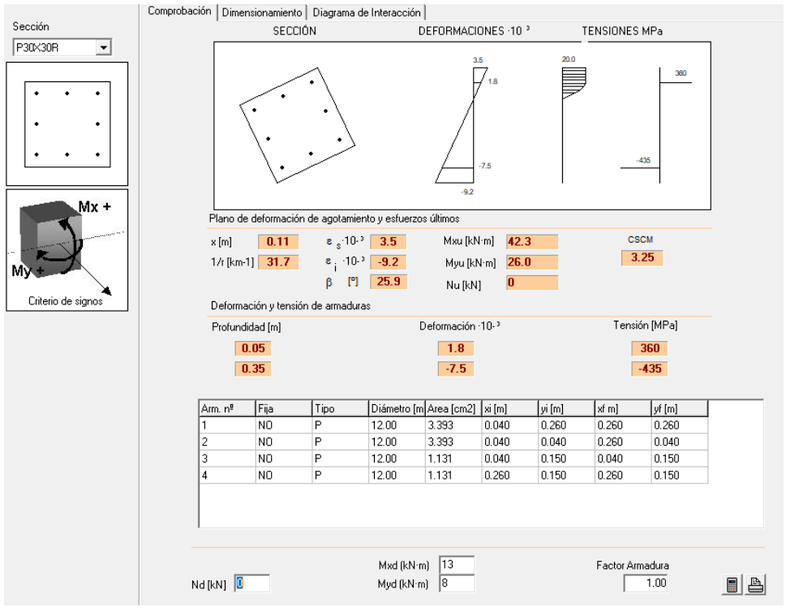


Comprobación a fisuración (ELS)

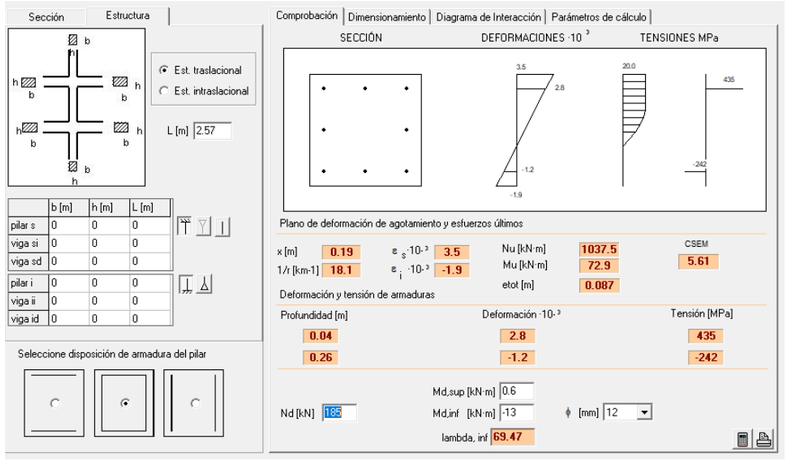


- Pilar 30x30 cm. Se dispone el siguiente patrón de armado:
  - Longitudinal: 8 Ø12
  - Transversal: Cercos Ø8 cada 15 cm

Comprobación a flexión compuesta (ELU)

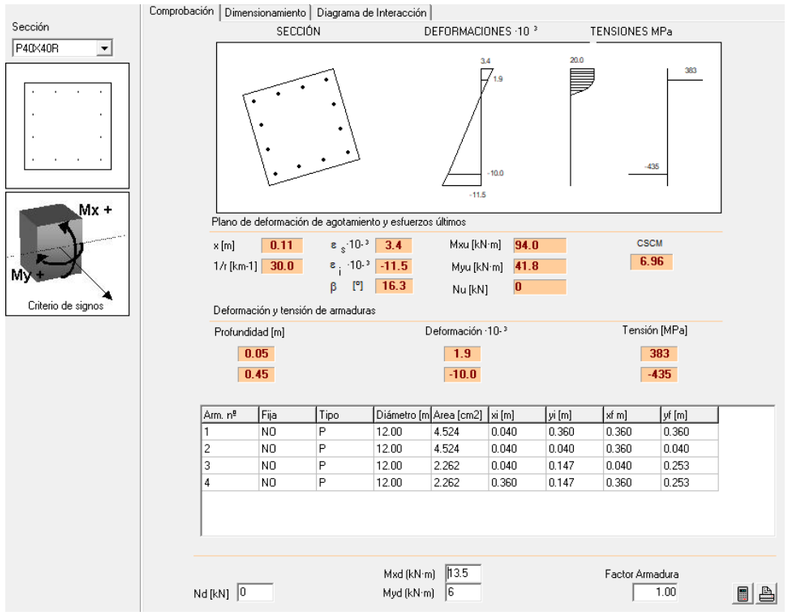


Comprobación a inestabilidad (ELU)

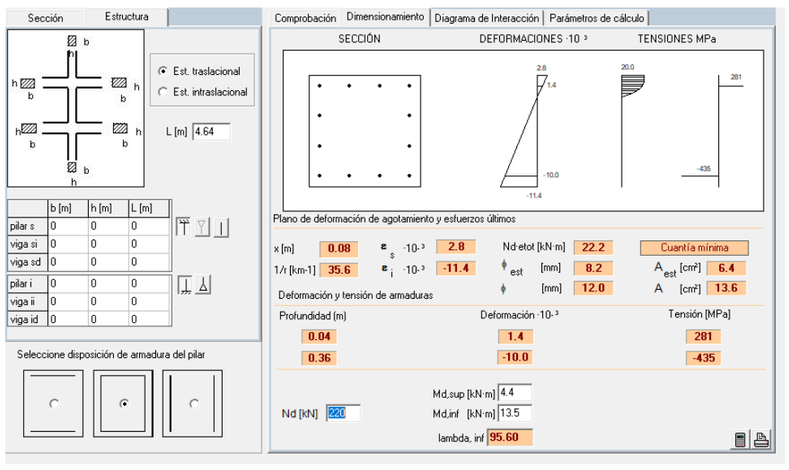


- Pilar 40x40 cm. Se dispone el siguiente patrón de armado:
  - Longitudinal: 12 Ø12
  - Transversal: Cercos Ø8 cada 20 cm

Comprobación a flexión compuesta (ELU)

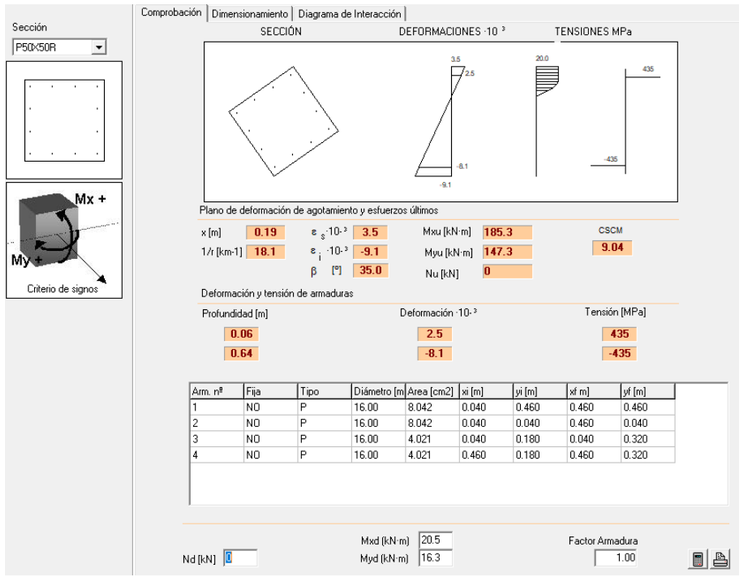


Comprobación a inestabilidad (ELU)

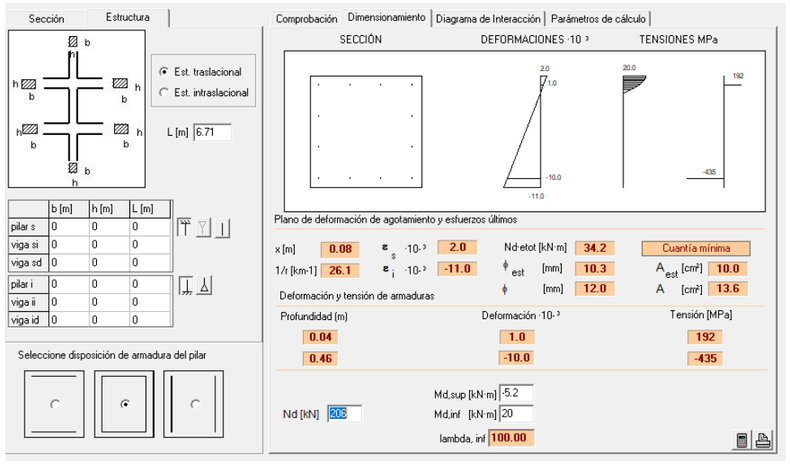


- Pilar 50x50 cm. Se dispone el siguiente patrón de armado:
  - Longitudinal: 12 Ø16
  - Transversal: Cercos Ø8 cada 25 cm

Comprobación a flexión compuesta (ELU)

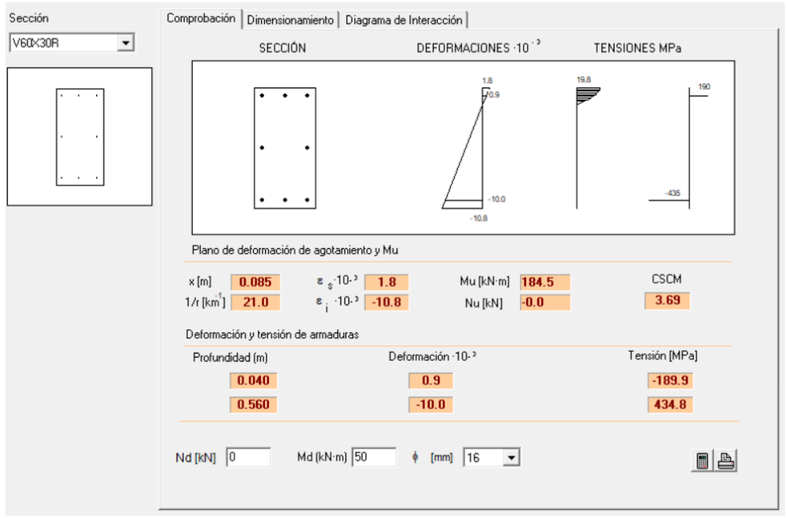


Comprobación a inestabilidad (ELU)

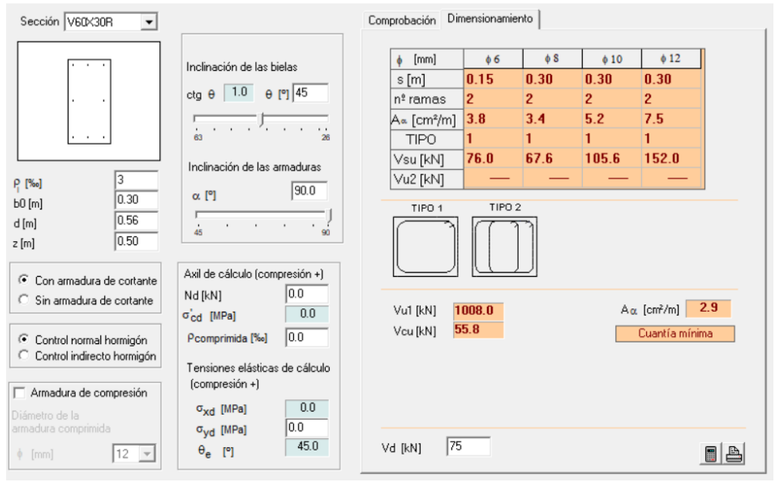


- Viga 60x30 cm. Se dispone el siguiente patrón de armado:
  - Longitudinal (caras superior e inferior): 3 Ø16
  - Transversal: Cercos Ø8 cada 30 cm

Comprobación a flexión simple (ELU)

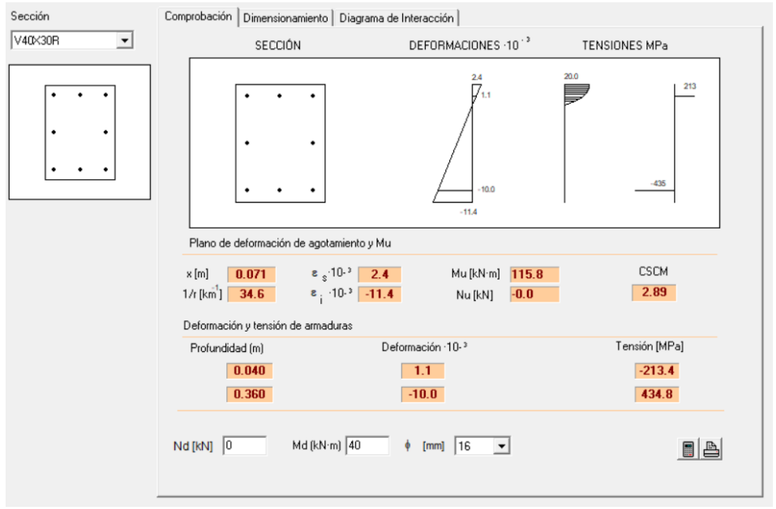


Comprobación a cortante (ELU)

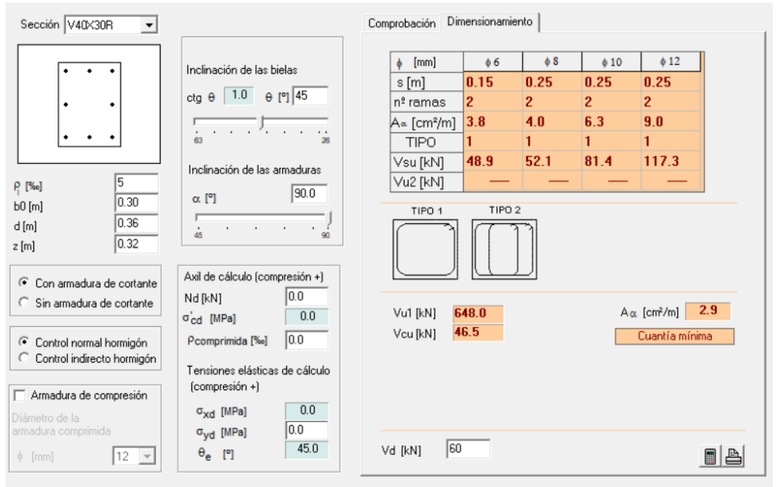


- Viga 40x30 cm. Se dispone el siguiente patrón de armado:
  - Longitudinal (caras superior e inferior): 3 Ø16
  - Transversal: Cercos Ø8 cada 30 cm

Comprobación a flexión simple (ELU)



Comprobación a cortante (ELU)



C.8 COMPROBACION DE MURO DE BLOQUE PREFABRICADO CON PILASTRAS

En varias de las actuaciones se prevé la utilización de bloques de hormigón prefabricado para la ejecución de pequeños muros o cerramientos poco solicitados. En este apartado se realiza la comprobación de una solución que emplea pilastras armadas y ancladas a la base según la normativa de referencia para esta tipología, el CTE SE-F.

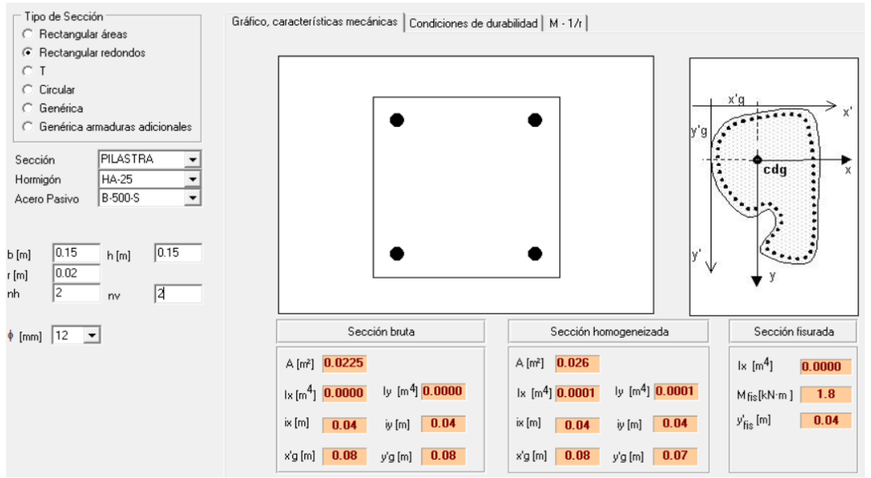
En concreto, en este apartado se comprueba la validez de esta tipología de muro como barandilla, anclado a la coronación de un muro de hormigón armado. Se considera la situación más desfavorable, ya que el muro tiene el borde superior libre y trabaja como ménsula.

En primer lugar, se realiza la comprobación de esbeltez máxima propuesta en la norma. Se considera para la comprobación un bloque de dimensiones 40x20x20 cm, una altura de muro de 1,10 m y una separación máxima entre pilastras de 1,50 m:

Coeficientes parciales de seguridad							
Categoria de ejecucion			B	CTE SE-F 8.2.1			
Categoria de control de fabricacion			I				
γ_M	2.2			CTE SE-F 4.6.7			
Esbeltez del Muro							
H	1100	mm		Altura			
L	1500	mm		Distancia entre pilastras			
t	200	mm		Espesor del muro			
Altura eficaz				CTE SE-F E.1 e)			
ρ_1	2						
hd	2200.00	mm					
Espesor eficaz							
a	200	mm		Espesor de la pilastra			
t_d	200	mm		CTE SE-F 5.2.5			
Esbeltez geométrica							
h_d/t_d	**11.00**						
$\lambda_{máx}$	27		CUMPLE	CTE SE-F 5.2.6			

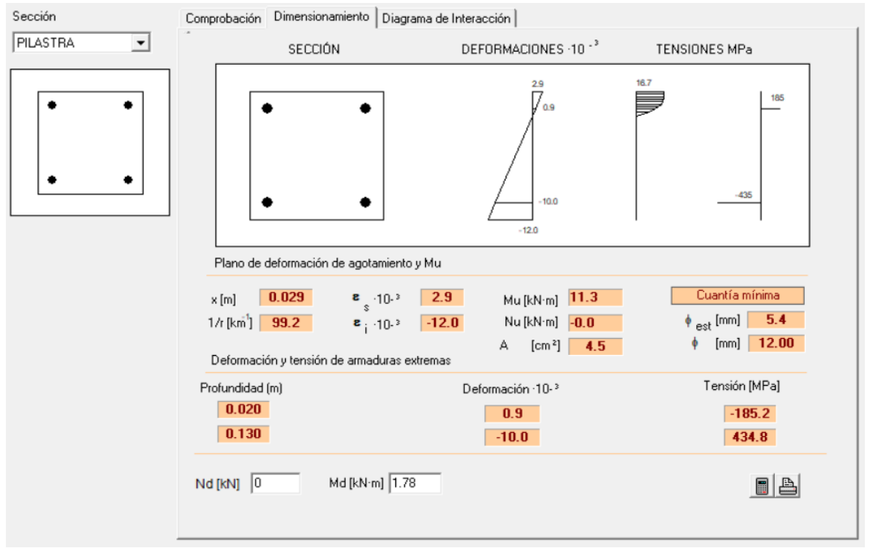
A continuación, se analiza el comportamiento del muro a flexión en sus dos planos. Se considera que el muro está solicitado por la acción del viento. Se utiliza en este caso el mismo valor empleado en el cálculo estructural de la pasarela de Santo Domingo (apartado B.3 de este informe):

Comprobación de muro a flexion							
f_{xk1}	0.05	N/mm^2		CTE SE-F Tabla 4.6			
f_{xk2}	0.20	N/mm^2		CTE SE-F Tabla 4.6			
μ	0.25			CTE SE-F 5.23			
H/L	0.73						
α	0.084			CTE SE-F Anejo G.4			
q_d	1.31	kN/m^2					
M_{Sd1}	0.09	kNm		CTE SE-F 5.22			
M_{Sd2}	0.37	kNm					
M_{Rd}	**0.61**	**kNm**	**CUMPLE**	CTE SE-F 5.26			



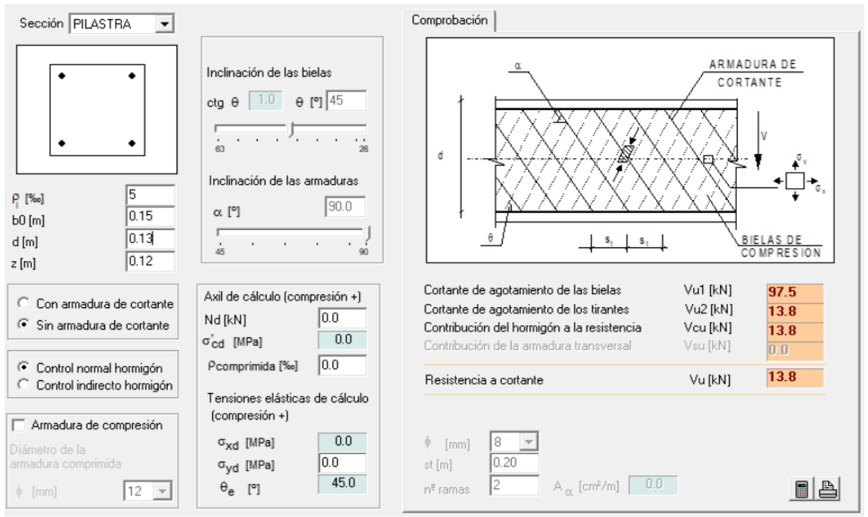
En cuanto al esfuerzo cortante, se comprueba que el muro es capaz de resistir la solicitación considerándolo biapoyado entre pilastras:

Comprobación de muro a cortante							
f_{vk0}	0.10	N/mm^2		CTE SE-F Tabla 4.5			
f_b	5	N/mm^2		CTE SE-F Tabla 4.4			
σ_k	0	N/mm^2					
f_{vk}	0.10	N/mm^2		CTE SE-F 4.1			
$f_{vk\ limite}$	0.325	N/mm^2		CTE SE-F 4.1			
f_{vd}	**0.045**	**N/mm^2**	**CUMPLE**				
V_{Sd}	1.47	kN/m					
V_{Rd}	**9.09**	**kN/m**	**CUMPLE**	CTE SE-F 5.18			



Y por último, se estudia el comportamiento de las pilastras considerando que funcionan como ménsulas de 15x15 cm (aproximadamente, la dimensión de los aligeramientos del bloque prefabricado). Se dimensiona la armadura para resistir la acción tributaria del viento en los paños del muro:

Comprobación de pilastras							
b	150	mm					
h	150	mm					
Carga lineal				Solicitaciones			
q_d	1.31	kN/m^2		V_{Sd}	3.24	kN	
L	1500	mm		M_{Sd}	1.78	kNm	
Q_d	1.965	kN/m					



Por lo tanto, se dispone el siguiente patrón de armado en el muro:

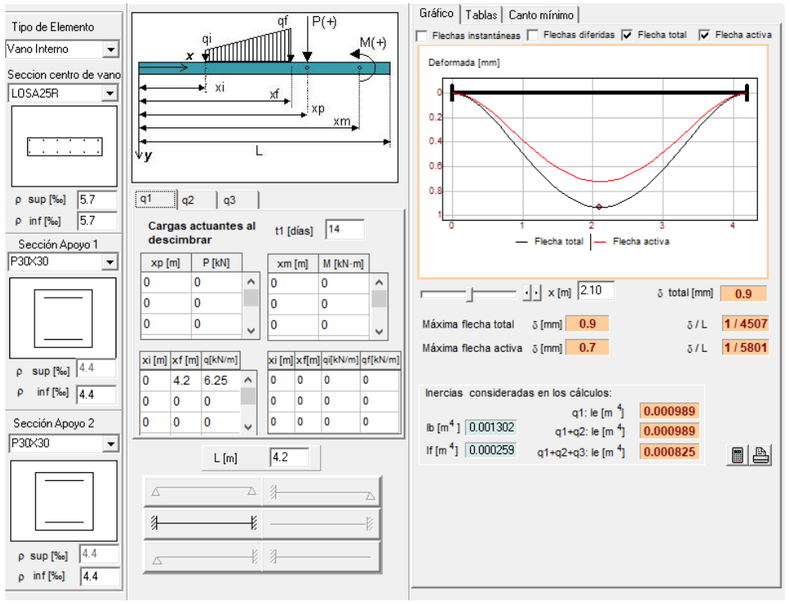
- Longitudinal (por pilastra): 4 Ø12
- Transversal: tendel Ø8 cada 40 cm

El armado longitudinal de las pilastras ha de estar correctamente anclado a la base de hormigón armado.

C.9 COMPROBACIÓN DE DEFORMACIONES

En este apartado se realiza la comprobación en ELS de la deformación vertical de la estructura en las losas de escalera o rampa, sin tener en cuenta los asientos a nivel de cimentación. En este caso, atendiendo a la relación luz/canto de los vanos, el caso más desfavorable se da en la zona de Puente Paraires (luz de 4,2 m y canto de 0,25 m, para una relación de 16,8) .

Teniendo en cuenta el canto de la losa y la armadura indicada en apartados anteriores, se procede al cálculo de flechas total y activa, obteniendo los siguientes resultados:



Se obtienes unos valores de flecha total de 0,9 mm (L/4507) y de flecha activa de 0,7 mm (L/5801), que se encuentran muy por debajo de los límites referidos en normativa:

EHE-08: Flecha activa inferior a L/400

EC-2: Flecha activa inferior a L/500

IAP-11: Flecha total inferior a L/1000 (valor frecuente de la sobrecarga de uso)

ANEJO NÚM. 8: DRENAJE

ANEXO Nº 8. DRENAJE

ÍNDEX

ANEXO Nº 8. DRENAJE 1
1. OBJETO 1
2. NORMATIVA Y RECOMENDACIONES DE REFERENCIA 1
3. CLIMATOLOGÍA 1
3.1. INTRODUCCIÓN 1
3.2. DATOS PLUVIOMÉTRICOS 1
3.3. DATOS TÉRMICOS 3
3.4. HUMEDAD RELATIVA 5
3.5. NÚMERO DE HORAS DE SOL 6
4. DATOS BÁSICOS HIDROLÓGICOS 6
4.1. RED DE AGUAS SUPERFICIALES 6
4.1.1. Introducción 6
4.1.2. Torrentes localizados en la zona de estudio 7
4.2. RED DE AGUAS SUBTERRÁNEAS 8
4.3. ZONAS POTENCIALMENTE INUNDABLES 8
5. PLUVIOMETRÍA 9
6. HIDROLOGÍA 10
6.1. DEFINICIÓN DE LAS CUENCAS DE DRENAJE. CARACTERÍSTICAS FÍSICAS 10
6.1.1. Umbral de escorrentía (P_0) 10
6.1.1.1. Valor inicial del umbral de escorrentía 10
6.1.1.2. Coeficiente corrector del umbral de escorrentía 13
6.1.2. Tiempo de concentración (T_c) 14
6.1.2.1. Flujo difuso 14
6.2. PRECIPITACIONES MÁXIMAS 15
6.3. OBTENCIÓN DE LOS CAUDALES MÁXIMOS DE CÁLCULO: MÉTODO RACIONAL 15
6.3.1. Periodo de retorno 15
6.3.2. Desarrollo de la formulación de cálculo 15
6.3.2.1. Intensidad de precipitación 15
6.3.2.2. Intensidad media diaria de precipitación corregida 16
6.3.2.3. Factor reductor de la precipitación por área de la cuenca 16
6.3.2.4. Factor de intensidad Fint 16
6.3.2.5. Coeficiente de escorrentía 17

ÍNDEX

6.3.2.6. Coeficiente de uniformidad en la distribución temporal de la precipitación....17
6.3.3. Resultados obtenidos 17
7. DRENAJE TRANSVERSAL 18
7.1. INTRODUCCIÓN 18
7.2. CARACATERITICAS DE LAS CUENCAS....18
7.3. COMPROBACIÓN TORRENTES SA RIERA Y SANT MAGÍ....19
8. DRENAJE LONGITUDINAL....19
8.1. INTRODUCCIÓN 19
8.2. CRITERIOS BÁSICOS DE PROYECTO 19
8.2.1. Precipitaciones....19
8.2.2. Determinación del caudal. 20
8.3. ELEMENTOS DEL DRENAJE LONGITUDINAL 21
8.4. COMPROBACIÓN DE LA CAPACIDAD HIDRÁULICA....21
8.4.1. Consideraciones a tener en cuenta en el cálculo de Imbornales-Sumideros 22
8.4.2. Resultados obtenidos 23
8.5. PROPUESTA AMPLIACIÓN RED DE PLUVIALES (EMAYA) 23

ÍNDEX DE TAULES

Tabla 1 Datos pluviométrico de la estación B228,1981-201 2
Tabla 2 Datos pluviométrico de la estación B278,1981-2010 2
Tabla 3 Días de episodios, datos promedio de las dos estaciones 3
Tabla 4 Datos térmicos estación B228 4
Tabla 5 Datos de la humedad relativa de la estación B228 5
Tabla 6 Datos de la humedad relativa de la estación B278 5
Tabla 7 Datos promedio de las dos estaciones (B228 y B278) 6
Tabla 8 Número medio mensual/anual de horas de sol 6
Tabla 9 Valor inicial del umbral de escorrentía P_0 (mm) 5.2 – IC Drenaje superficial 12
Tabla 10 Grupos hidrológicos del suelo 5.2 – IC Drenaje superficial.... 13
Tabla 11 Valores del coeficiente de flujo difuso ndif, 5.2 – IC Drenaje superficial.... 15
Tabla 12 Valor del tiempo de concentración en condiciones de flujo difuso, 5.2 – IC Drenaje superficial.... 15
Tabla 13 Caudales de las cuencas asociadas al drenaje. 18

ÍNDEX DE TAULES

Tabla 14 Características de las cuencas de las ODT. 18
Tabla 15 Cálculos hidrológicos 18
Tabla 16 Comprobación salidas ODT 19
Tabla 17 Parámetros considerados para la determinación de la precipitación de diseño 19
Tabla 18 Precipitación de diseño 20
Tabla 19 Coeficiente de rugosidad n a considerar en el cálculo, 5.2 – IC Drenaje superficial....22
Tabla 20 Velocidades máximas a considerar, 5.2 – IC Drenaje superficial....22
Tabla 21 Dimensionamiento de los colectores 23
Tabla 22 Propuesta ampliación red (EMAYA) 24
Tabla 23 Dimensionamiento de los imbornales 27
Tabla 24 Dimensionamiento conexión red existente en puntos de vertido 30

ÍNDEX DE FIGURES

Figura 1 Localizaciones de las estaciones meteorológicas de la zona de estudio....1
Figura 2 Gráfico pluviométrico de la estación B228,1981-2010 2
Figura 3 Pluviométrico de la estación B278,1981-2010 3
Figura 4 Representación de los días de episodios, datos promedio de las dos estaciones 3
Figura 5 Representación de los datos térmicos de la estación B228 4
Figura 6 Datos térmicos estación B278 4
Figura 7 Representación de los datos térmicos de la estación B278 4
Figura 8 Red hidrográfica de las masas de agua: Propuesta del Plan hidrológico de la Demarcación de Baleares 7
Figura 9 Sección Sant Magí 7
Figura 10 Sección Sa Riera 7
Figura 11 Localización de las cuencas de la zona de estudio 8
Figura 12 Esquema conceptual de Palma, Fuente: Instituto Geológico y Minero de España....8
Figura 13 Zonas potencialmente vulnerables a la inundación....8
Figura 14 Foto zona conflictiva de Porto Pi. 9
Figura 15 Fotos zona conflictiva de la Curva Paraires....9

ÍNDEX DE FIGURES

Figura 16 Fotos zona conflictiva Club de Mar 9
Figura 17 Diagrama triangular para determinación de la textura en materiales tipo suelo..... 12
Figura 18 Regiones consideradas para la caracterización del coeficiente corrector del umbral de escorrentía..... 13
Figura 19 Factor Fa, 5.2 – IC Drenaje superficial 16
Figura 20 Mapa del índice de torrencialidad (I1/Id), 5.2 – IC Drenaje superficial 17
Figura 21 Precipitación de diseño 20

APÉNDICE

APÉNDICE 1: MAPAS DE ISOHIETAS MÁXIMAS DIARIAS
APÉNDICE 2: DEFINICIÓN DE LAS CUENCAS
APÉNDICE 3: DIMENSIONAMIENTO Y COMPROBACIÓN DEL DRENAJE LONGITUDINAL
APÉNDICE 4: ESTUDIOS SA RIERA I SANT MAGÍ

1. OBJETO

El presente anejo tiene como objetivo analizar las características climáticas, la hidrología y las soluciones de drenaje del Proyecto Constructivo y Dirección de Obra para la Remodelación Urbanística del Paseo Marítimo de Palma.

Para su elaboración se han tenido en cuenta los antecedentes existentes en este estudio, así como los datos suministrados por:

- Càlcul dels cabals d'avinguda de les Illes Balears – Agència Balear de l'Aigua i de la Qualitat Ambiental. Marzo 2007
- Plan Director para la Mejora de la Red de Pluviales del Término Municipal de Palma – Abril 2004.
- Plan Director Sectorial de Carreteas (Illa de Mallorca) – Anejo 1: Marco Territorial – 1.5 Geología, orografía, hidrología i climatología – Consell de Mallorca - Noviembre 2009.
- Plan General de Ordenación Urbana de Palma – Fase de Información – Ayuntamiento de Palma - Abril 2013
- Plan Hidrológico de les Illes Balears (PHIB) – Govern de les Illes Balears – Consell d'Agricultura, Medi Ambient i Territori – Direcció General de Recursos Hídrics
- Estudio Hidrologico del Torrente de Sa Riera. Análisis del desbordamiento en el Paseo Marítimo. Abril 2019

2. NORMATIVA Y RECOMENDACIONES DE REFERENCIA

Los documentos y publicaciones consultadas para la realización del presente estudio han sido los siguientes:

- Instrucción de Carreteras 5.2-IC. "Drenaje Superficial".
- PHIB. Articulo 114 Criterios para el desarrollo de obras en dominio público hidráulico y minimización del riesgo de inundación.
- Reglamento del Dominio Público Hidráulico. Artículo 126. Obras dentro y sobre el dominio público hidráulico.
- O.C. 17/03 Recomendaciones para el proyecto y construcción del drenaje subterráneo en obras de carretera.
- Control de Erosión fluvial en Puentes MOPT (1988).
- Guía técnica Recomendaciones técnicas para los estudios de inundabilidad de ámbito local de la Agencia Catalana del agua, de marzo de 2003.
- Guía técnica Recomendaciones técnicas para el diseño de infraestructuras que interfieren con el espacio fluvial de la Agencia Catalana del agua, de junio de 2006.
- Guía de"Criterios Técnicos Generales de la Red de Alcantarillado de la Ciudad de Barcelona", del Ayuntamiento de Barcelona, septiembre 2015.
- Base cartográfica de los usos del suelo de Baleares. WMS SITIBSA.
- Mapas geológico y de permeabilidad. WMS del Instituto geológico y minero de España.
- Modelo Digital del Terreno - MDT05. Centro Nacional de Información Geográfica (CNIG).
- Isohietas máximas diarias para diferentes periodos de retorno. Dirección General de Recursos Hídricos de Baleares.
- Subcuencas y Tramos de ríos de España clasificados según Pfafstetter modificado. Ministerio para la transición ecológica.

3. CLIMATOLOGÍA

3.1. INTRODUCCIÓN

Para realizar un análisis de la climatología de la zona de proyecto se han utilizados los datos climáticos elaborado por el Consell de Mallorca, estos datos fueron utilizado para la elaboración del "Proyecto de Trazado de la Ronda Norte de Inca" y los datos extraídos de las estaciones meteorológicas de la AEMET de la zona de estudio.

En esta primera fase inicial del estudio climatológico ha constado de una recogida exhaustiva de los datos existentes de las estaciones meteorológicas más representativas del área de la zona de Estudio.

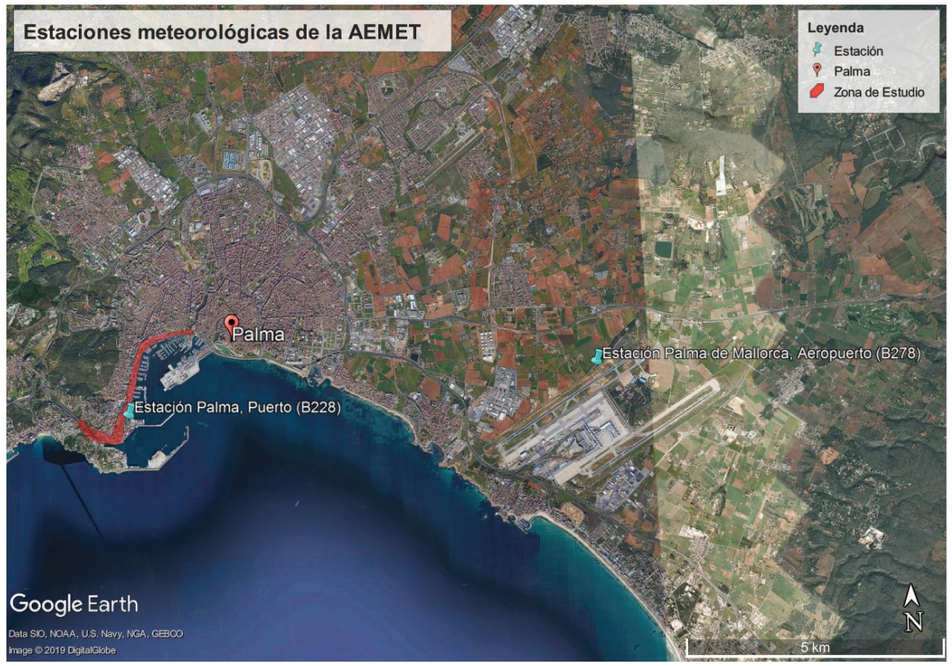


Figura 1 Localizaciones de las estaciones meteorológicas de la zona de estudio

Las estaciones consultadas son las siguientes:

SITUACIÓN	CÓDIGO	NOMBRE	XUTM	YUTM	ALT. (m)	PERIODO
PALMA	B278	Palma de Mallorca, Aeropuerto	477077.0	4378931.0	3	1981-2010
PALMA	B228	Palma, Puerto	467791.0	4378273.0	8	1981-2010

3.2. DATOS PLUVIOMÉTRICOS

Las precipitaciones en la zona de estudio son considerables, con una media anual de 429,5 mm. El Régimen pluviométrico pone de manifiesto la existencia de dos periodos de lluvias comprendidos entre

los meses de Enero–Mayo y Septiembre–Diciembre, con precipitaciones mensuales constantes de unos 34,3 mm para el primer periodo y 55,4 mm para el segundo periodo.

Los valores mínimos corresponden a los meses de Junio y Julio, con precipitaciones media no superiores a los 8,5 mm. Por lo tanto, se puede afirmar que las precipitaciones en el área de proyecto son significativamente superiores en otoño-invierno con descenso más acusado en verano.

El número medio anual de días de lluvia es de 52 días, con el período más intenso centrado en invierno con una media de 6 días de lluvia por mes, representando el 29% de días de lluvia en el año. Los episodios de tormentas son considerables con una media anual de 17 días, con el período más intenso en otoño con una media anual de 3 días por mes.

A continuación, se presenta un resumen de los datos pluviométricos obtenidos de las diferentes estaciones meteorológicas:

Palma, Puerto(B228)	
Mes	**Precipitación mensual/anual media (mm)**
Enero	42,0
Febrero	37,0
Marzo	28,0
Abril	39,0
Mayo	36,0
Junio	11,0
Julio	6,0
Agosto	22,0
Septiembre	52,0
Octubre	69,0
Noviembre	59,0
Diciembre	48,0
Año	**449,0**

Tabla 1 Datos pluviométrico de la estación B228,1981-201

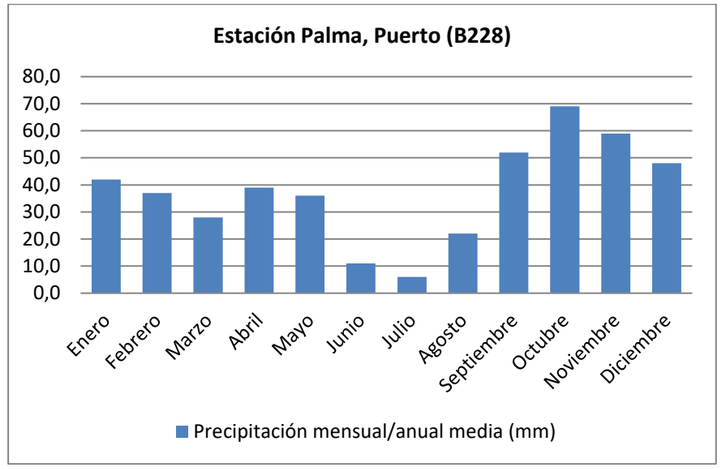


Figura 2 Gráfico pluviométrico de la estación B228,1981-2010

Estación Palma de Mallorca, Aeropuerto	
Mes	**Precipitación mensual/anual media (mm)**
Enero	37,0
Febrero	32,0
Marzo	26,0
Abril	34,0
Mayo	32,0
Junio	12,0
Julio	5,0
Agosto	17,0
Septiembre	50,0
Octubre	62,0
Noviembre	55,0
Diciembre	48,0
Año	**410,0**

Tabla 2 Datos pluviométrico de la estación B278,1981-2010

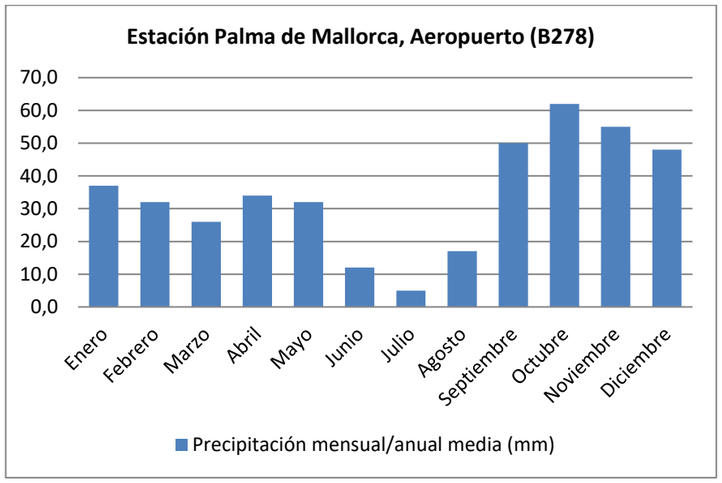


Figura 3 Pluviométrico de la estación B278,1981-2010

Estación Palma de Mallorca, Aeropuerto	
Mes	**Precipitación mensual/anual media (mm)**
Enero	37,0
Febrero	32,0
Marzo	26,0
Abril	34,0
Mayo	32,0
Junio	12,0
Julio	5,0
Agosto	17,0
Septiembre	50,0
Octubre	62,0
Noviembre	55,0
Diciembre	48,0
Año	**410,0**

Tabla 3 Días de episodios, datos promedio de las dos estaciones

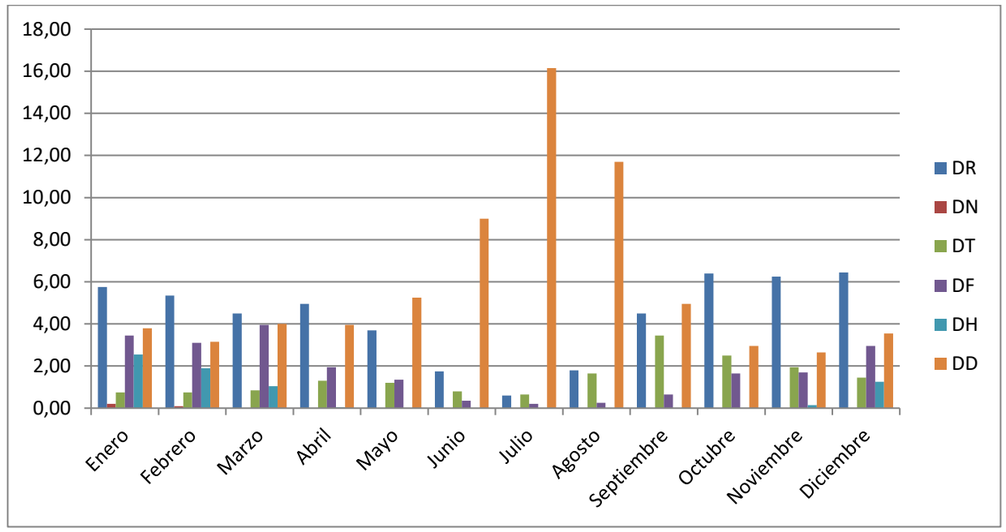


Figura 4 Representación de los días de episodios, datos promedio de las dos estaciones

DR Número medio mensual/anual de días de precipitación superior o igual a 1 mm

DN Número medio mensual/anual de días de nieve

DT Número medio mensual/anual de días de tormenta

DF Número medio mensual/anual de días de niebla

DH Número medio mensual/anual de días de helada

DD Número medio mensual/anual de días despejados

3.3. DATOS TÉRMICOS

En función de los datos obtenidos, se observa que el régimen térmico de la zona se caracteriza por un invierno templado, con una media mensual en torno los 11 °C y normalmente sin ningún registros bajo cero. El valor medio de las mínimas se encuentra en torno a los 8,3 °C, mientras que el de las máximas sube a los 17,6 °C.

Los veranos son cálidos, con medias mensuales de 24,4 °C y registros muy altos en torno a los 30 °C centralizados en los meses de Julio y Agosto. El valor medio de las mínimas está en torno los 18-21 °C, en cuanto a las máximas este sube a los 29 °C.

La temperatura media anual se sitúa en los 17,4 °C, variando entre los 10,7 °C en el mes de Enero (mes más frío del año) y los 25,7 °C en el Agosto (mes más caloroso del año).

Por último, la oscilación térmica anual, entendida como la diferencia entre la media de las máximas del mes más cálido (Agosto), y la media de las mínimas del mes más frío (Enero), es de 9,25 °C.

Las siguientes tablas reflejan los datos a partir de las cuales se han obtenido las características térmicas de la zona de estudio:

Estación Puerto (B228)			
Mes	**T**	**TM**	**Tm**
Enero	11,9	15,4	8,3
Febrero	11,9	15,5	8,4
Marzo	13,4	17,2	9,6
Abril	15,5	19,2	11,7
Mayo	18,8	22,5	15,1
Junio	22,7	26,5	18,9
Julio	25,7	29,4	21,9
Agosto	26,2	29,8	22,5
Septiembre	23,5	27,1	19,9
Octubre	20,2	23,7	16,6
Noviembre	15,8	19,3	12,3
Diciembre	13,1	16,5	9,7
Año	18,2	21,8	14,6

Tabla 4 Datos térmicos estación B228

T Temperatura media mensual/anual (°C)

TM Media mensual/anual de las temperaturas máximas diarias (°C)

Tm Media mensual/anual de las temperaturas mínimas diarias (°C)

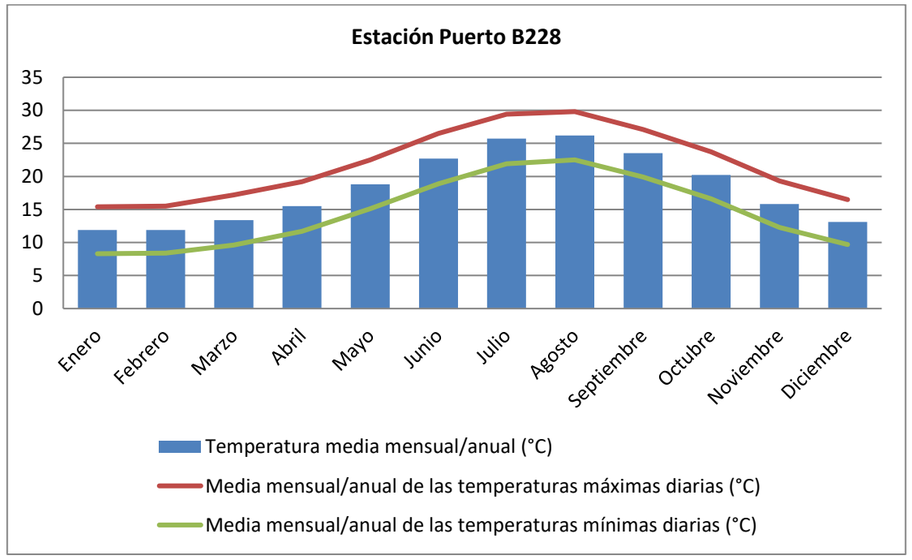


Figura 5 Representación de los datos térmicos de la estación B228

Estación Aeropuerto (B278)			
Mes	**T**	**TM**	**Tm**
Enero	9,5	15,2	3,8
Febrero	9,8	15,4	4
Marzo	11,3	17,5	5,2
Abril	13,6	19,8	7,4
Mayo	17,5	23,7	11,3
Junio	21,7	28,1	15,4
Julio	24,8	31,2	18,3
Agosto	25,1	31,3	18,9
Septiembre	22,2	27,9	16,5
Octubre	18,5	23,9	13,1
Noviembre	13,7	19	8,3
Diciembre	10,8	16,1	5,4
Año	16,5	22,4	10,6

Figura 6 Datos térmicos estación B278

T Temperatura media mensual/anual (°C)

TM Media mensual/anual de las temperaturas máximas diarias (°C)

Tm Media mensual/anual de las temperaturas mínimas diarias (°C)

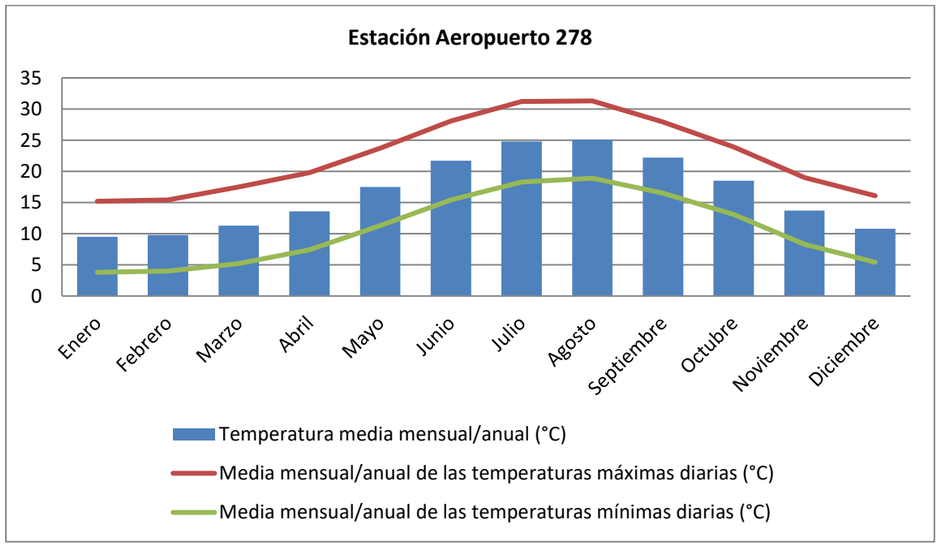
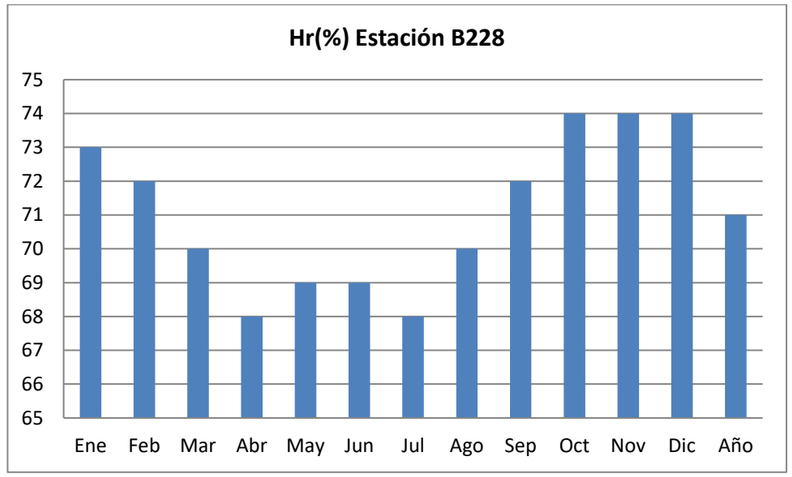


Figura 7 Representación de los datos térmicos de la estación B278

3.4. HUMEDAD RELATIVA

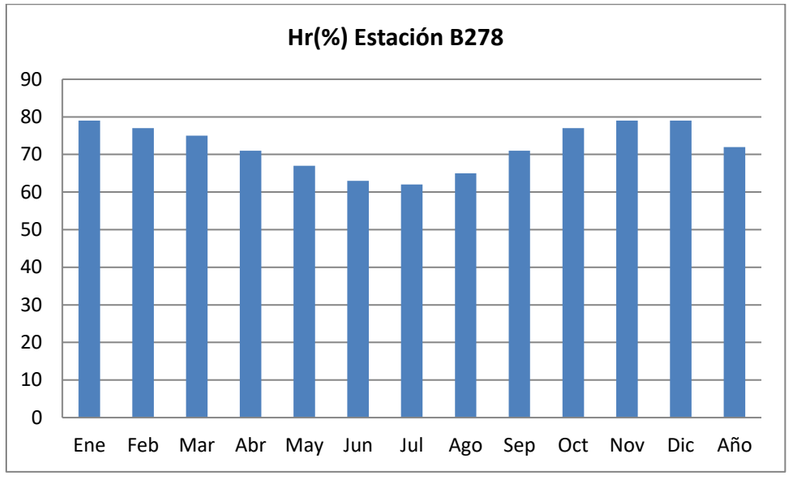
La humedad es la cantidad de vapor de agua presente en el aire, el que se origina a raíz de la evaporación de agua de los océanos, lagos y ríos, que asciende en forma de humedad. Este fenómeno es variable según la hora del día y el lugar. La cantidad máxima de humedad que puede contener una porción de aire sin precipitar en forma de lluvia se denomina punto de saturación. Hay dos tipos de humedad: la absoluta y la relativa. La humedad absoluta es la cantidad de vapor de agua que contiene la atmósfera en un momento dado. La humedad relativa, por otro lado, es la relación entre la cantidad de vapor de agua presente en un lugar y el punto de saturación de este.

Para este estudio se utilizan los datos promedio de las estaciones B228 y B278. A continuación, se muestra un resumen de los datos de la humedad mediana relativa mensual registrada en estas estaciones:



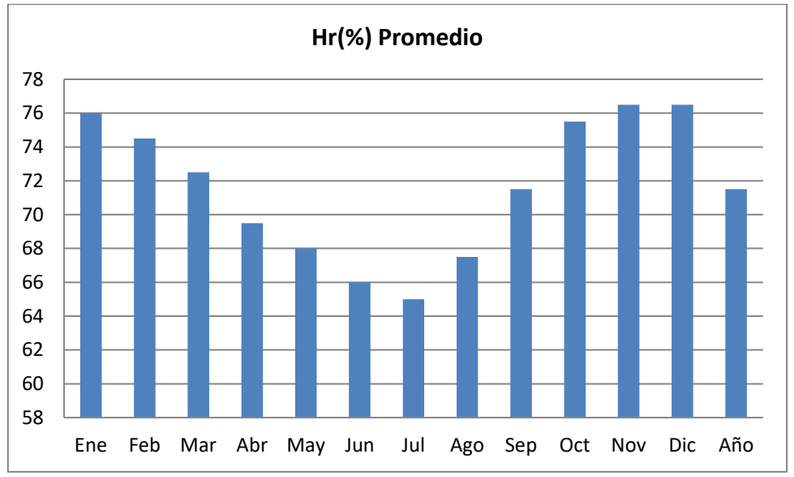
Mes	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Año
Humedad relativa media (%)	73	72	70	68	69	69	68	70	72	74	74	74	71

Tabla 5 Datos de la humedad relativa de la estación B228



Mes	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Año
Humedad relativa media (%)	79	77	75	71	67	63	62	65	71	77	79	79	72

Tabla 6 Datos de la humedad relativa de la estación B278

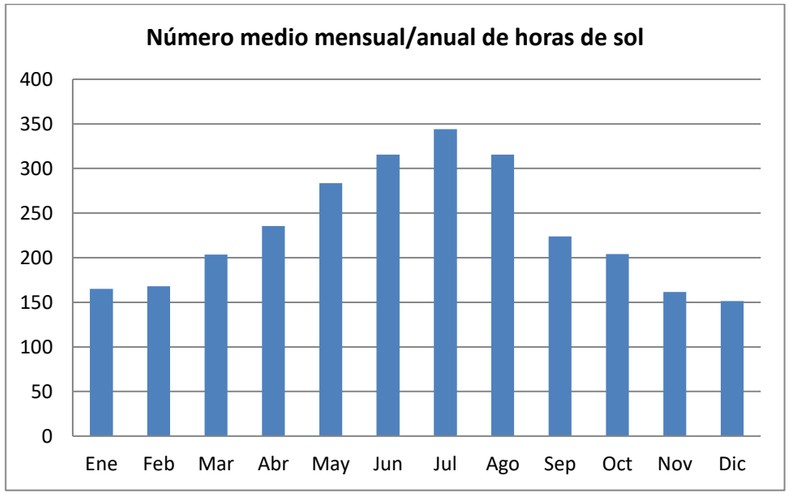


Mes	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Año
Humedad relativa media (%)	76	74,5	72,5	69,5	68	66	65	67,5	71,5	75,5	76,5	76,5	71,5

Tabla 7 Datos promedio de las dos estaciones (B228 y B278)

3.5. NÚMERO DE HORAS DE SOL

A continuación, se muestra un resumen de los datos de números de horas sol media de las dos estaciones (B28 y B278).



Mes	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Año
Nº	165	168	203,5	235,5	283,5	315,5	344	315,5	224	204	161,5	151,5	2767,5

Tabla 8 Número medio mensual/anual de horas de sol

Se observa que, a causa de la inclinación del eje de la Tierra, y para estar situada la zona de estudio al hemisferio norte, la mayor concentración de horas de Sol se encuentra en los meses de junio, julio y agosto, mientras que los meses con un número menor de horas de Sol son los meses de noviembre, diciembre y enero.

4. DATOS BÁSICOS HIDROLÓGICOS

4.1. RED DE AGUAS SUPERFICIALES

4.1.1. Introducción

La red hidrográfica superficial de Mallorca consiste en caudales no permanentes, principalmente torrentes. Esta ausencia de cursos permanentes de agua se debe al carácter de las precipitaciones en el mediterráneo (Intensas y de poca duración).al carácter masivamente calcáreo del sustrato (que favorece una fuerte infiltración del agua hacia la zona freática) y también al hecho que las zonas de mayor pluviometría correspondan a zonas montañosas con descargar rápidas al mar.

Los recursos superficiales naturales medios de Mallorca se han evaluado en unos 120 hm3/año, aunque únicamente pueden considerarse como disponibles los correspondientes a las aguas reguladas por los embalses de Cúber y Gorg Blau, con 12,8 hm3/año de media que se asignan al abastecimiento de Palma.

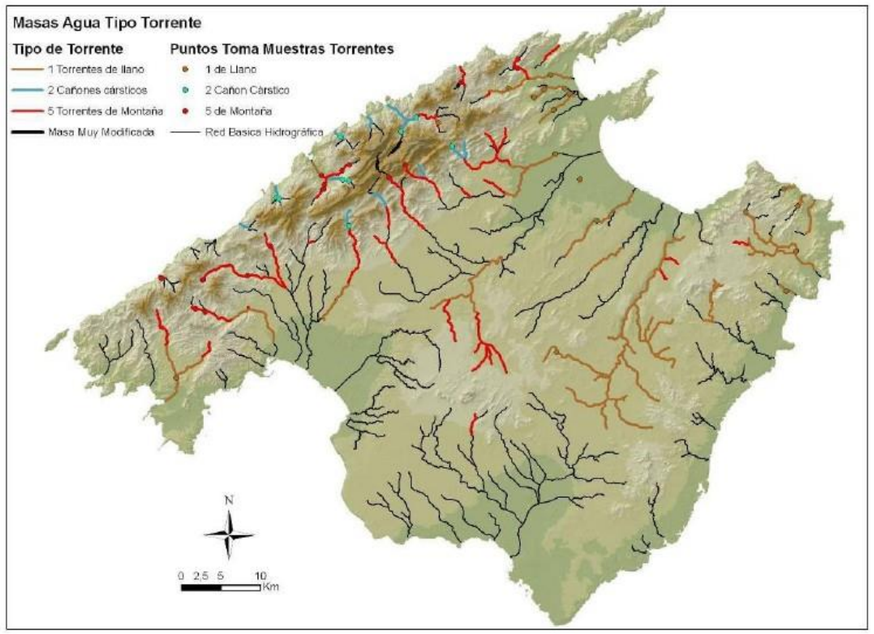


Figura 8 Red hidrográfica de las masas de agua: Propuesta del Plan hidrológico de la Demarcación de Baleares

La tipología adoptada para la catalogación de los torrentes está basada en el sistema B de la Directiva Marco del Agua, cuyos descriptores son: altitud máxima, tamaño de cuenca, pendiente del tramo, precipitación media, porcentaje de sustrato impermeable y tipo morfológico en cañón. Teniendo en cuenta estos descriptores, se pueden diferenciar cinco tipos de torrentes, pero en las Baleares solamente se encuentran 3 de estos:

- Torrentes pequeños del llano: pertenecen a cuencas de tamaño pequeño a mediano, con pendiente bajas, y bajos niveles de precipitación.
- Torrentes de tipo cañón: se caracterizan por sus elevadas pendientes y precipitación. Están representados solamente en la Sierra de Tramuntana de Mallorca.
- Torrentes de Montaña: se caracterizan por tener una pendiente media y unos valores de precipitación medio-altos. Son cuencas de tamaño pequeño a mediano.

4.1.2. Torrentes localizados en la zona de estudio

La zona de estudio que se desarrolla principalmente por la Av. Gabriel Roca, unos 3,3 km, encontramos las desembocaduras de los siguientes torrentes:

- Torrente de Mal Pas. Esta cuenca se inicia en el TM de Calvià y tiene una superficie total de 4,17 Km^2, gran parte de la superficie es en suelo rústico y vierte a la dársena de Can Barberà, por lo que no se considera ninguna actuación específica para el presente proyecto.

- Torrente de Son Armadams o s'Aigua Dolça. Este torrente cuenta con una cuenca de 1,82 Km^2 y nace aguas arriba de la vía de cintura y discurre por la urbanización de "Sa Teulera", pasando por la parte posterior de "Son Dureta" a partir de donde discurre subterráneamente de forma algo anárquica hasta llegar al Paseo Marítimo, donde entronca con la red de drenaje existente. De acuerdo al Plan Director para la mejora de la red de pluviales del Término Municipal de Palma, existe un proyecto para desviar este cauce al torrente de Sant Magí. El presente proyecto no prevé actuaciones sobre el torrente de Son Armadans.

- Torrente de Sant Magí. Este torrente cuenta con una cuenca de 11,78Km^2 y está dividida en dos ramales principales, uno de ellos discurre por la urbanización de Son Vida hasta la vía de Cintura con una superficie de 7,28 Km^2 y la otra nace cerca del Coll de Sa Creu, pasa bajo la Vía de Cintura y es encauzado a la altura de la Avenida Picasso. Su paso bajo el paseo marítimo se realiza mediante una obra de drenaje transversal de 2 ojos de aproximadamente 5,8 m de ancho y 1,8 m de alto.

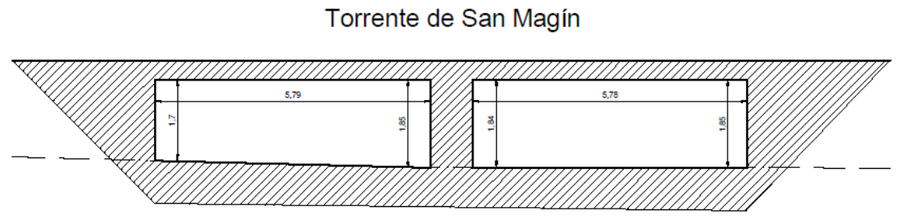


Figura 9 Sección Sant Magí

- Torrente de Sa Riera tiene una cuenca de 62,25 Krn^2 y su origen está en el TM de Puigpunyent. Presenta en el TM de Palma un cauce bastante definido precisamente porque al disponer de mayor cuenca que otros los límites de sus márgenes quedan establecidos con mayor facilidad por efecto de las sucesivas escorrentías. El tramo que discurre al pie de la muralla de la ciudad hasta su desembocadura es consecuencia de un desvío que se hizo con el fin de que la Rambla y Paseo del Born quedaran libres de los riesgos que suponía su vecindad. La sección actual bajo el paseo Marítimo es una estructura de 4 ojos de unos 3,4 m de ancho por 2.40 m de alto.

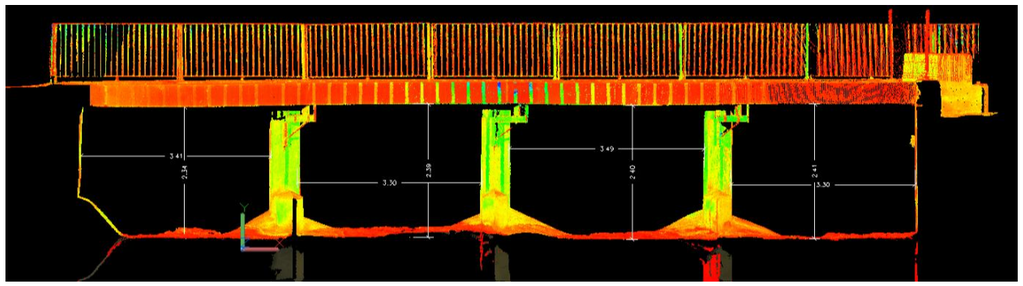


Figura 10 Sección Sa Riera

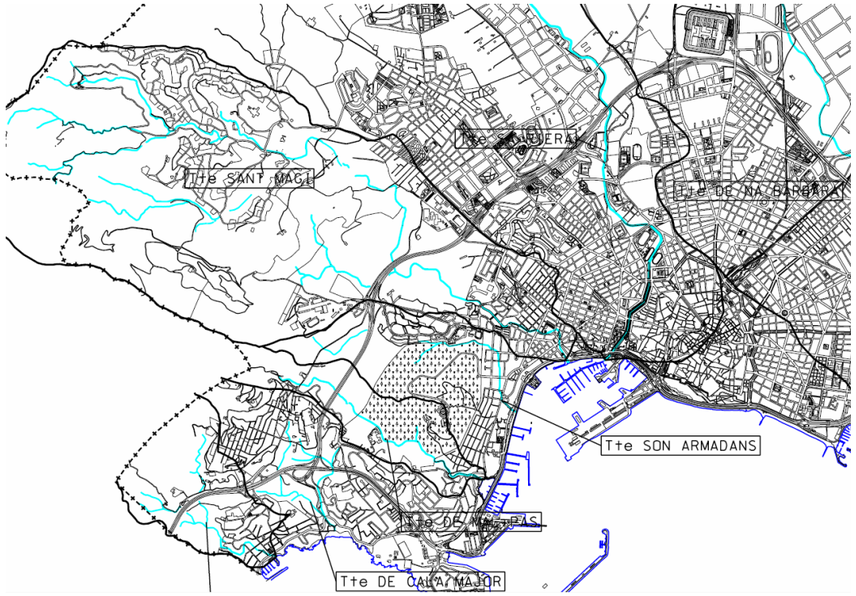


Figura 11 Localización de las cuencas de la zona de estudio

En el presente proyecto, como consecuencia de la ampliación de la sección transitable en el paseo marítimo, se requiere dar continuidad a la cobertura del torrente de Sant Magí y el cubrimiento parcial de la desembocadura del torrente de Sa Riera. En el documento nº2 planos y en el anejo nº7 de estructuras se definen ambas actuaciones.

4.2. RED DE AGUAS SUBTERRÁNEAS

La Directiva Marco del Agua define masa de agua subterránea como un volumen diferenciado de agua subterránea en uno o más acuíferos. Con anterioridad a su entrada en vigor, en el conjunto de las Islas Baleares existía una delimitación e identificación territorial de los acuíferos de cada isla en unidades hidrogeológicas que se habían definido como unidades de gestión, constituyendo la unidad territorial básica de la que se disponía de la información hidrogeológica individualizada. Los acuíferos, si bien son el soporte físico del flujo subterráneo, están todos ellos englobados en alguna unidad hidrogeológica. Las masas de agua subterránea corresponden bien a unidades hidrogeológicas completas, bien a partes diferenciadas de ellas.

La zona de estudio corresponde al Llano de Palma se caracteriza por unos acuíferos detríticos. En esta zona se localizan materiales geológicos que son el resultado de procesos de erosión (gravas, limos y arenas). Se trata de materiales permeables por porosidad, ya que el agua se acumula en los poros que quedan entre las diferentes partículas del sedimento.

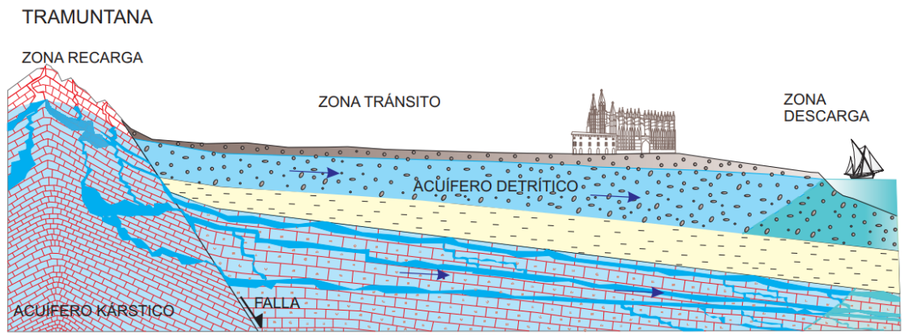


Figura 12 Esquema conceptual de Palma, Fuente: Instituto Geológico y Minero de España

4.3. ZONAS POTENCIALMENTE INUNDABLES

En general la zona de estudio se encuentra localizada en una zona potencialmente vulnerables a la inundación, según el estudio Evaluación Preliminar del Riesgo de Inundación en la Demarcación de Balears, realizado por la “Conselleria d’Agricultura, Medi Ambient i Territori”.

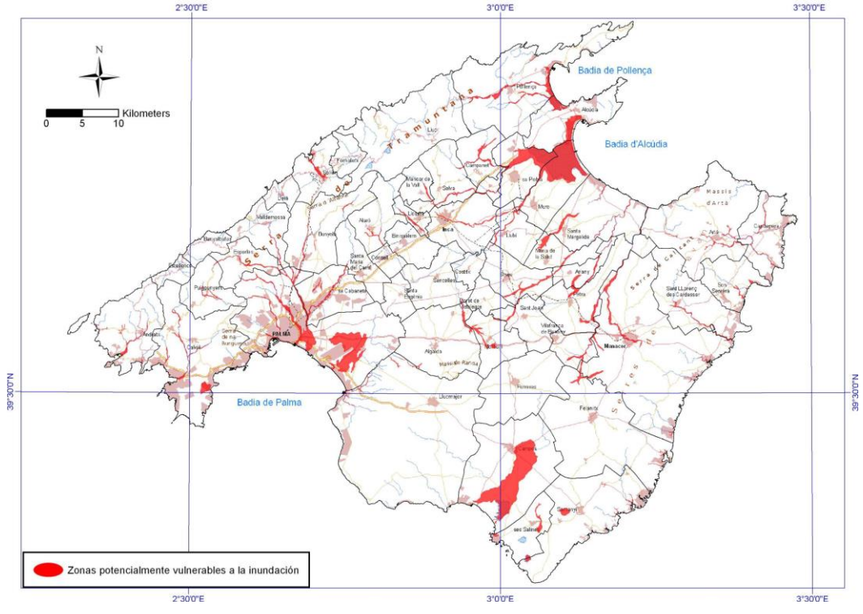


Figura 13 Zonas potencialmente vulnerables a la inundación

Después de realizar un profundo análisis de la zona de estudio se han detectado las siguientes zonas conflictivas, debido tanto por falta de capacidad de la red de drenaje, como la colmatación de estas.

- Portopí (Frente Centro Comercial). Esta zona no dispone prácticamente de red de drenaje, actualmente tan solo hay instalada 4 rejas y una barrera New Jersey central llena de agujeros para permitir el paso del agua.

Figura 14 Foto zona conflictiva de Porto Pi.

- Curva Peraires. Esta zona dispone de alcantarillas cada 10 m en la zona del medio, pero no en la zona lado mar, donde estan más espaciados y por tanto falicita la acumulación de agua.



Figura 15 Fotos zona conflictiva de la Curva Paraires

- Club de Mar. Tan solo hay red de drenaje en el lado mar, la mediana dispone de agujeros para el paso del agua.



Figura 16 Fotos zona conflictiva Club de Mar

5. PLUVIOMETRÍA

El objeto del estudio pluviométrico consiste en caracterizar las precipitaciones extremas que se producen en las cuencas que afectan la zona de estudio con la finalidad de determinar las aportaciones o caudales de avenida esperables para un determinado período de retorno en función de las cuales se dimensionará el drenaje para solventar los problemas acaecidos en la zona.

Se entiende como período de retorno de una precipitación al tiempo medio, en años, que transcurre entre distintos episodios de precipitaciones de valor superior al considerado.

La caracterización de la precipitación máxima consiste en la estimación de los parámetros necesarios para definir las lluvias de proyecto, es decir, la distribución espacial de las precipitaciones máximas diarias y las intensidades de lluvia.

Para ello, se analizan las propiedades regionales de este parámetro climático en una amplia zona que envuelve las cuencas vertientes a todo el tramo en estudio e incluye el recubrimiento necesario para tener en cuenta la pluviometría externa a la zona y disponer así de series largas que permitan corregir las asimetrías propias de las series con otras más consistentes con el conjunto.

Este proceso se traduce en la realización de análisis de frecuencia para relacionar la magnitud de cada fenómeno con su probabilidad de aparición o con el período de retorno. Es práctica habitual componer la serie de datos extremos seleccionando en cada año el valor máximo observado de la precipitación en un día. De esta forma, existe la certeza casi absoluta de que los valores máximos de cada año son independientes y no pertenecen al mismo episodio de lluvias (serie anual).

El resultado más práctico de la caracterización se refleja en unos mapas de isolíneas de precipitación máxima diaria para diferentes períodos de retorno, en los que se observa que las líneas de igual precipitación extrema (isomáximas) se asemejan a la altimetría mientras siguen otras tendencias debidas a las características de los flujos de humedad, efectos barrera, etc…

La forma óptima de abordar la caracterización pluviométrica de la zona en estudio es realizando un análisis regional de la pluviometría utilizando la información disponible de pluviógrafos y pluviómetros en un amplio entorno que permita detectar las tendencias de variación de la precipitación en el área cubierta por el estudio, descartar los datos no representativos y, como consecuencia, estimar con la máxima fiabilidad la precipitación en las cuencas hidrográficas para diversos períodos de retorno.

Para la obtención de los valores de precipitación en cada punto específico del territorio, se efectúa el ajuste de las series de precipitaciones máximas diarias a distribuciones extrémales (Gumbel, SQRT,…) con el objeto de adaptar para cada serie temporal un modelo estadístico válido y así extrapolar las precipitaciones a los períodos de retorno que requiere el cálculo de los caudales de avenida. Toda esta información se puede ver recogida en unos mapas de isolíneas disponible en la página web del Consell de Mallorca, estos mapas de isohietas (isolíneas de máximas precipitaciones diarias o isomáximas) nos permiten obtener de forma inmediata la precipitación de proyecto en cada punto del territorio para un determinado período de retorno en cada cuenca hidrográfica a analizar.

Toda la información citada anteriormente ha sido elaborada por la Dirección General de Recursos Hídricos de Baleares y se puede ver recogida en la página web del Consell de Mallorca, estos mapas de isohietas (isolíneas de máximas precipitaciones diarias o isomáximas) que dan sentido espacial al conjunto de valores y permite leer directamente la precipitación de proyecto en cada punto del territorio para un determinado periodo de retorno. Dichos mapas se pueden consultar en el apéndice 1 al final del presente anejo.

6. HIDROLOGÍA

En el presente capítulo se realizará una descripción del método empleado para calcular los diferentes caudales de cálculo que serán de utilidad para el dimensionamiento de los diferentes elementos de drenaje a disponer en la zona de estudio. Se realizaran los siguientes procesos para llevar a cabo este objetivo:

- Delimitar geográficamente las diferentes cuencas de las cuales se tiene que obtener un caudal de escorrentía.
- Estimar el valor de Precipitación Máxima Diaria (Pd) por cada una de las cuencas definidas.
- Obtención de los caudales de cálculo a partir del Método Racional, el cual se recoge a la Instrucción 5.2-IC.

6.1. DEFINICIÓN DE LAS CUENCAS DE DRENAJE. CARACTERÍSTICAS FÍSICAS

Para la delimitación de las cuencas hidrográficas se ha utilizado el modelo digital de elevaciones disponible en el centro nacional de información geográfica y se ha realizado un análisis de las cuencas que contribuyen a nuestra zona de estudio.

Todas las cuencas que vierten hacia el paseo marítimo están situadas al norte, ya que la topografía del entorno presenta en general una pendiente de noroeste a sureste. En el apéndice nº2 se encuentran grafiadas las cuencas del presente proyecto.

En el proceso de obtención de los caudales de cálculo, nos serán de utilidad los siguientes parámetros físicos referentes a las cuencas delimitadas:

- El área de la cuenca (A).
- La pendiente de la cuenca (j), que se obtendrá a partir de su desnivel y de la longitud del cauce.
- El umbral de escorrentía (P_0), que representa el valor de precipitación a partir del cual el agua circula por la superficie. Su valor depende de la tipología y usos del suelo de cada cuenca.
- El tiempo de concentración (T_c), se define como el tiempo que transcurre entre la finalización de la precipitación y la salida de la última gota de escorrentía superficial, o como tiempo mínimo necesario desde el comienzo del aguacero para que toda la superficie de la cuenca esté aportando escorrentía en el punto de desagüe .

6.1.1. Umbral de escorrentía (P_0)

El umbral de escorrentía P_0, representa la precipitación mínima que debe caer sobre la cuenca para que se inicie la generación de escorrentía. Su valor depende de las características del suelo y de la vegetación de las cuencas, así como de las condiciones iniciales de humedad.

Se determinará mediante la siguiente fórmula:

$$Po = Po^{i} \cdot \beta \qquad (1)$$

Donde:

- P_0^i (mm) Umbral de escorrentía.
- P_0 (mm) Valor inicial del umbral de escorrentía.
- β (adim.) Coeficiente corrector del umbral de escorrentía.

6.1.1.1. Valor inicial del umbral de escorrentía

La Instrucción 5.2-IC presenta una metodología con el fin de estimar el valor inicial del umbral de escorrentía, el cual se basa en un método estandarizado por el “Soil Conservation Service (SCS)”. Para estimar el valor inicial de P_0 es necesario conocer los siguientes parámetros para cada una de las cuencas definidas:

- Los usos del suelo de la cuenca.
- La pendiente del terreno. En este sentido el método racional divide la cuenca en zonas donde el terreno presenta pendientes inferiores al 3% y en zonas donde las pendientes su mayores o iguales al 3%.
- La textura del suelo de los diferentes terrenos de la cuenca de escorrentía. El método racional divide los suelos en cuatro grupos según su textura: suelos tipos A, B, C o D. En este sentido se consideran suelos del tipo a como suelos con una rápida capacidad de infiltración dando como

resultado un drenaje perfecto. Los suelos tipos B presentan una moderada capacidad de infiltración y consiguen un drenaje de bono a moderado. Los suelos tipos C tienen una capacidad de infiltración lenta, el que implica que presentan un drenaje imperfecto. Finalmente, los suelos tipos D tienen una capacidad de infiltración muy lenta, por el que el drenaje que se consigue es pobre o muy pobre.

Para determinar el valor de este coeficiente en cada una de las cuencas se han analizado:

- Mapas de Usos del suelo publicado en los servidores WMS del SITIBSA, en los que se reflejan los tipos de vegetación y usos del suelo.
- Mapas de permeabilidad publicados en los servidores WMS del IGME. Se utilizan, complementados con los mapas geológicos, para determinar las características hidrológicas de los materiales (condiciones de drenaje y permeabilidad) necesarias para la clasificación de los suelos por grupos (A, B, C o D).

El valor inicial del umbral de escorrentía, se determina a partir de la Tabla 2.3 de la 5.2-IC, diferenciando las proporciones de los distintos tipos y usos del suelo existentes en la cuenca y atribuyendo a cada uno el valor correspondiente.

Uso de suelo	[1]	Pendiente (%)	Grupo de suelo			
			A	B	C	D
Tejido urbano continuo			1	1	1	1
Tejido urbano discontinuo, urbanizaciones, aeropuertos			24	14	8	6
Zonas industriales y comerciales			6	4	3	3
Granjas agrícolas			24	14	8	6
Zonas industriales			12	7	5	4
Grandes superficies de equipamiento y servicios			6	4	3	3
Autopistas, Redes viarias, ferroviarias			1	1	1	1
Complejos ferroviarios			12	7	5	4
Zonas de extracción minera			16	9	6	5
Escombreras y vertederos			20	11	8	6
Zonas de construcción			24	14	8	6
Zonas verdes urbanas			53	23	14	10
Instalaciones deportivas y recreativas, campos de golf			79	32	18	13
Resto de instalaciones deportivas y recreativas			53	23	14	10
Tierras de labor en secano (cereales)	R	≥ 3	29	17	10	8
	N		32	19	12	10
	R/N	< 3	34	21	14	12
Tierras de labor en secano (hortalizas)	R	≥ 3	23	13	8	6
	N		25	16	11	8
	R/N	< 3	29	19	14	11
Tierras abandonadas		≥ 3	16	10	7	5
		< 3	20	14	11	8
Terrenos regados permanentemente , cultivos herbáceos en regadío	R	≥ 3	37	20	12	9
	N		42	23	14	11
	R/N	< 3	47	25	16	13
Arrozales			47	25	16	13
Viñedos		≥ 3	62	28	15	10
		< 3	75	34	19	14
Frutales en secano		≥ 3	62	28	15	10
		< 3	75	34	19	14
Frutales en regadío		≥ 3	80	34	19	14
		< 3	95	42	22	15
Olivares		≥ 3	62	28	15	10
		< 3	75	34	19	14
Prados y praderas, prados arbolados		≥ 3	70	33	18	13
		< 3	120	55	22	14
Pastos en tierras abandonadas		≥ 3	24	14	8	6
		< 3	58	25	12	7
Cultivos anuales asociados con cultivos permanentes en secano		≥ 3	39	20	12	8
		< 3	66	29	15	10
Cultivos anuales asociados con cultivos permanentes en regadío		≥ 3	75	33	18	14
		< 3	106	48	22	15
Mosaico de cultivos anuales con prados o praderas en secano	R	≥ 3	26	15	9	6
	N		28	17	11	8
	R/N	< 3	30	19	13	10
Mosaico de cultivos permanentes en secano		≥ 3	62	28	15	10
		< 3	75	34	19	14
Mosaico de cultivos anuales con cultivos permanentes en secano		≥ 3	39	20	12	8
		< 3	66	29	15	10
Mosaico de cultivos anuales con prados o praderas en regadío	R	≥ 3	37	20	12	9
	N		42	23	14	11
	R/N	< 3	47	25	16	13
Mosaico de cultivos permanentes en regadío		≥ 3	80	34	19	14
		< 3	95	42	22	15
Mosaico de cultivos anuales con cultivos permanentes en regadío		≥ 3	75	33	18	14
		< 3	106	48	22	15
Mosaico de cultivos mixtos en secano y regadío	R	≥ 3	31	17	10	8

	N		34	20	13	10
	R/N	< 3	37	22	14	11
Mosaico de prados o praderas con espacios significativos de vegetación natural y seminatural		≥ 3	70	33	18	13
		< 3	120	55	22	14
Sistemas agroforestales		≥ 3	53	23	14	9
		< 3	80	35	17	10
Pastizales naturales. Pastizales, praderas o cultivos agrícolas con arbolado adehesado		≥ 3	53	23	14	9
		< 3	80	35	17	10
Frondosas, Perennifolias, Caducifolias y marcescentes			90	47	31	23
Otras frondosas de plantación		≥ 3	79	34	19	14
		< 3	94	42	22	15
Bosques de ribera			76	34	22	16
Bosques de coníferas, bosque mixto. Laurisilva			90	47	31	23
Prados alpinos, Pastizales supraforestales		≥ 3	70	33	18	13
		< 3	120	55	22	14
Formaciones herbáceas de llanuras aluviales inundadas y llanuras costeras, tierras bajas		≥ 3	70	33	18	13
		< 3	120	55	22	14
Pastizales mediterráneos		≥ 3	24	14	8	6
		< 3	57	25	12	7
Otros pastizales templado oceánicos		≥ 3	53	23	14	9
		< 3	79	35	17	10
Landas y matorrales mesófilas, Landas y matorrales en climashúmedos. Vegetación mesófila			76	34	22	16
Fayal-brezal macaronésico, vegetación esclerófila			60	24	14	10
Matorrales subarbustivos o arbustivos muy poco densos			60	24	14	10
Matorrales xerófilos macaronésicos, Claras de bosques			40	17	8	5
Zonas empantanadas fijas o en transición			60	24	14	10
Matorral boscoso			75	34	22	16
Playas y dunas			152	152	152	152
Ramblas con poca o sin vegetación			15	8	6	4
Afloramientos rocosos y canchales		≥ 3	2	2	2	2
		< 3	4	4	4	4
Espacios con vegetación escasa, Xeroestepa subdesértica		≥ 3	24	14	8	6
		< 3	58	25	12	7
Cárcavas y zonas en proceso de erosión, zonas quemadas			15	8	6	4
Humedales y zonas pantanosas			2	2	2	2
Marismas			2	2	2	2

[1] R: Denota cultivo según la línea de máxima pendiente
N: Denota cultivo según las curvas de nivel

Tabla 9 Valor inicial del umbral de escorrentía P_0 (mm) 5.2 – IC Drenaje superficial

Para la determinación de los grupos hidrológicos del suelo se utiliza la tabla 2.4 3 de la 5.2-IC.

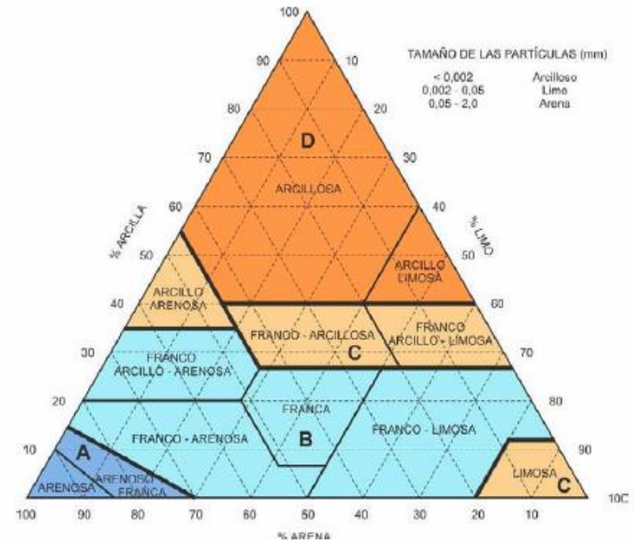


Figura 17 Diagrama triangular para determinación de la textura en materiales tipo suelo

Grupo	Infiltración (cuando están muy húmedos)	Potencia	Textura	Drenaje
A	Rápida	Grande	Arenosa Areno-limosa	Perfecto
B	Moderada	Media a grande	Franco-arenosa Franca Franco-arcillosa-arenosa Franco-limosa	Bueno a moderado
C	Lenta	Media a pequeña	Franco-arcillosa Franco-arcillo-limosa Arcillo-arenosa	Imperfecto
D	Muy lenta	Pequeño (litosuelo) u horizontes de arcilla	Arcillosa	Pobre o muy pobre

Nota: Los terrenos con nivel freático alto se incluirán en el Grupo D.

Tabla 10 Grupos hidrológicos del suelo 5.2 – IC Drenaje superficial

6.1.1.2. Coeficiente corrector del umbral de escorrentía

La formulación de este método de cálculo requiere una calibración con los datos reales de las cuencas, que se introduce a través de un coeficiente corrector del umbral de escorrentía.

Dado que no se dispone de información suficiente de las cuencas de cálculo o de cuencas próximas similares, para llevar a cabo la calibración, se determina el valor del coeficiente corrector a partir de los datos de la tabla 2.5. En función del tipo de ODT.

- Drenaje transversal de la carretera: producto del valor medio de la región del coeficiente corrector del umbral de escorrentía corregido por el valor correspondiente al intervalo de confianza del 50 %, por un factor dependiente del período de retorno T considerado para el caudal de proyecto.

$$\beta^{PM} = (\beta m - \Delta 50) \cdot Ft \quad (2)$$

- Drenaje transversal de vías de servicio, ramales, caminos y drenaje de plataforma y márgenes: Se debe aplicar el producto del valor medio de la región del coeficiente corrector del umbral de escorrentía por un factor dependiente del período de retorno T, considerado para el caudal de proyecto en el elemento de que en cada caso se trate.

$$\beta^{PM} = \beta m \cdot Ft \quad (3)$$

Donde:

- B ^{PM} (adim.) Coeficiente corrector del umbral de es-correntía para drenaje de plataforma y márgenes, o drenaje transversal de vías auxiliares
- β^m (adim.) Valor medio en la región, del coeficiente corrector del umbral de escorrentía (tabla 2.5)
- Ft (adim.) Factor función del período de retorno T (tabla 2.5)

- Δ50 (adim.) Desviación respecto al valor medio: intervalo de confianza correspondiente al cincuenta por ciento (50 %)



Figura 18 Regiones consideradas para la caracterización del coeficiente corrector del umbral de escorrentía

Como las Islas Baleares no aparecen en la figura 2.9 de delimitación de regiones para la caracterización del coeficiente corrector del umbral de escorrentía contenida en la Instrucción, por proximidad geográfica se adoptan los valores correspondientes a la región 1022.

TABLA 2.5.- COEFICIENTE CORRECTOR DEL UMBRAL DE ESCORRENTÍA:
VALORES CORRESPONDIENTES A CALIBRACIONES REGIONALES

Región	Valor medio, β_m	Desviación respecto al valor medio para el intervalo de confianza del			Período de retorno T (años), F_T				
		50% Δ_{50}	67% Δ_{67}	90% Δ_{90}	2	5	25	100	500
11	0,90	0,20	0,30	0,50	0,80	0,90	1,13	1,34	1,59
12	0,95	0,20	0,25	0,45	0,75	0,90	1,14	1,33	1,56
13	0,60	0,15	0,25	0,40	0,74	0,90	1,15	1,34	1,55
21	1,20	0,20	0,35	0,55	0,74	0,88	1,18	1,47	1,90
22	1,50	0,15	0,20	0,35	0,74	0,90	1,12	1,27	1,37
23	0,70	0,20	0,35	0,55	0,77	0,89	1,15	1,44	1,82
24	1,10	0,15	0,20	0,35	0,76	0,90	1,14	1,36	1,63
25	0,60	0,15	0,20	0,35	0,82	0,92	1,12	1,29	1,48
31	0,90	0,20	0,30	0,50	0,87	0,93	1,10	1,26	1,45
32	1,00	0,20	0,30	0,50	0,82	0,91	1,12	1,31	1,54
33	2,15	0,25	0,40	0,65	0,70	0,88	1,15	1,38	1,62
41	1,20	0,20	0,25	0,45	0,91	0,96	1,00	1,00	1,00
42	2,25	0,20	0,35	0,55	0,67	0,86	1,18	1,46	1,78
511	2,15	0,10	0,15	0,20	0,81	0,91	1,12	1,30	1,50
512	0,70	0,20	0,30	0,50	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
52	0,95	0,20	0,25	0,45	0,89	0,94	1,09	1,22	1,36
53	2,10	0,25	0,35	0,60	0,68	0,87	1,16	1,38	1,56
61	2,00	0,25	0,35	0,60	0,77	0,91	1,10	1,18	1,17
71	1,20	0,15	0,20	0,35	0,82	0,94	1,00	1,00	1,00
72	2,10	0,30	0,45	0,70	0,67	0,86	1,00	-	-
81	1,30	0,25	0,35	0,60	0,76	0,90	1,14	1,34	1,58
821	1,30	0,35	0,50	0,85	0,82	0,91	1,07	-	-
822	2,40	0,25	0,35	0,60	0,70	0,86	1,16	-	-
83	2,30	0,15	0,25	0,40	0,63	0,85	1,21	1,51	1,85
91	0,85	0,15	0,25	0,40	0,72	0,88	1,19	1,52	1,95
92	1,45	0,30	0,40	0,70	0,82	0,94	1,00	1,00	1,00
93	1,70	0,20	0,25	0,45	0,77	0,92	1,00	1,00	1,00
941	1,80	0,15	0,20	0,35	0,68	0,87	1,17	1,39	1,64
942	1,20	0,15	0,25	0,40	0,77	0,91	1,11	1,24	1,32
951	1,70	0,30	0,40	0,70	0,72	0,88	1,17	1,43	1,78
952	0,85	0,15	0,25	0,40	0,77	0,90	1,13	1,32	1,54
101	1,75	0,30	0,40	0,70	0,76	0,90	1,12	1,27	1,39
1021	1,45	0,15	0,25	0,40	0,79	0,93	1,00	1,00	1,00
1022	2,05	0,15	0,25	0,40	0,79	0,93	1,00	1,00	1,00

En Ceuta y Melilla se adoptarán valores similares a los de la región 61.
Pueden obtenerse valores intermedios por interpolación adecuada a partir de los datos de esta tabla
En todos los casos F_{10}=1,00

6.1.2. Tiempo de concentración (T_c)

El tiempo de concentración Tc, es el tiempo mínimo necesario desde el comienzo del aguacero para que toda la superficie de la cuenca esté aportando escorrentía en el punto de desagüe. Se obtiene calculando el tiempo de recorrido más largo desde cualquier punto de la cuenca hasta el punto de desagüe.

$$T_c = 0{,}3 \cdot \left(\frac{L}{j^{0{,}25}}\right)^{0{,}76} \quad (4)$$

Donde:

- T_c = Tiempo de concentración global de la cuenca en zona urbana (h)
- j = Pendiente media del curso principal (m/m)
- L = Longitud del curso principal (Km)

Dado que el tiempo de concentración depende de la longitud y pendiente del cauce escogido, deben tantearse diferentes cauces o recorridos del agua, incluyendo siempre en los tanteos los de mayor longitud y menor pendiente. El cauce (o recorrido) que debe escogerse es aquél que da lugar a un valor mayor del tiempo de concentración tc. En aquellas cuencas principales de pequeño tamaño en las que el tiempo de recorrido en flujo difuso sobre el terreno sea apreciable respecto al tiempo de recorrido total esta fórmula no será de aplicación y se deberá aplicar la correspondiente a las cuencas secundarias. Esta circunstancia se produce cuando el tiempo de concentración calculado mediante la fórmula anterior sea inferior a cero coma veinticinco horas (tc ≤ 0,25h).

6.1.2.1. Flujo difuso

Para cuencas secundarias (apartado 1.4 5.2 – IC Drenaje superficial), el tiempo de concentración se debe determinar dividiendo el recorrido de la escorrentía en tramos de característica homogéneas inferiores a trescientos metros de longitud (300 m) y sumando los tiempos parciales obtenidos, distinguiendo entre:

- Flujo canalizado a través de cunetas u otros elementos de drenaje: se puede considerar régimen uniforme y aplicar la ecuación de Manning.
- Flujo difuso sobre el terreno:

$$\mathrm{Tdif} = 2 \cdot \mathrm{Ldif}^{0.408} \cdot \mathrm{ndif}^{0.312} \cdot \mathrm{Jdif}^{-0.209} \quad (5)$$

Donde:

- t_{dif} (minutos) Tiempo de recorrido en flujo difuso sobre el terreno.
- n_{dif} (adim.) Coeficiente de flujo difuso (tabla 2.1).
- L_{dif} (m) Longitud de recorrido en flujo difuso
- J_{dif} (adim.) Pendiente media)

TABLA 2.1.- VALORES DEL COEFICIENTE DE FLUJO DIFUSO n_{dif}

Cobertura del terreno		n_{dif}
Pavimentado o revestido		0,015
No pavimentado ni revestido	Sin vegetación	0,050
	Con vegetación escasa	0,120
	Con vegetación media	0,320
	Con vegetación densa	1,000

Tabla 11 Valores del coeficiente de flujo difuso ndif, 5.2 – IC Drenaje superficial

El valor del tiempo de concentración tc, a considerar se obtiene de la tabla 2.2:

TABLA 2.2.- DETERMINACIÓN DE t_c EN CONDICIONES DE FLUJO DIFUSO

t_{dif} (minutos)	t_C (minutos)
≤ 5	5
5 ≤ t_{dif} ≤ 40	t_{dif}
≥ 40	40

Tabla 12 Valor del tiempo de concentración en condiciones de flujo difuso, 5.2 – IC Drenaje superficial

6.2. PRECIPITACIONES MÁXIMAS

La Dirección General de Recursos Hídricos de Baleares ha publicado unos mapas de precipitaciones máximas diarias para diferentes periodos de retorno (Apéndice 1). En el presente anejo se utilizarán los valores proporcionados por estos mapas para la determinación de las precipitaciones máximas de la zona de estudio.

6.3. OBTENCIÓN DE LOS CAUDALES MÁXIMOS DE CÁLCULO: MÉTODO RACIONAL

El objeto del estudio hidrológico consiste en obtener el caudal que sirva de base para el dimensionamiento de la obra de drenaje que se deberá disponer para garantizar el correcto drenaje de la zona donde se emplaza el paseo.

Para la determinación del caudal de referencia se han seguido los criterios de la Instrucción 5.2 – IC y, en particular, su artículo 1.3 que fija los períodos de retorno mínimos.

Caudal de proyecto Qp, es aquél que se debe tener en cuenta para efectuar el dimensionamiento hidráulico de una obra, elemento o sistema de drenaje superficial de la carretera. Se considera igual al caudal máximo anual correspondiente a los períodos de retorno que se indican a continuación:

- Drenaje de plataforma y márgenes: veinticinco años (T = 25 años), salvo en el caso excepcional de desagüe por bombeo en que se debe adoptar cincuenta años (T = 50 años).
- Drenaje transversal: se debe establecer por el proyecto en un valor superior o igual a cien años (T = 100 años) que resulte compatible con los criterios sobre el particular de la Administración Hidráulica competente.

Para determinar estos caudales, cuando el área de la cuenca es menor de 50 km2, la Instrucción 5.2.-IC Drenaje Superficial prescribe el uso del Método Racional.

6.3.1. Periodo de retorno

El carácter aleatorio de la lluvia en el tiempo se tiene en cuenta a través del periodo de retorno: una lluvia es de periodo de retorno T años si la probabilidad de ser igualada o superada a lo largo de un determinado año es 1/T. Por tanto el nivel de seguridad en la capacidad del colector está dado por el periodo de retorno considerado en la lluvia que actúa.

Por lo que respecta este estudio se ha considerado un periodo de retorno de 25 años para el diseño de de los elementos de drenaje conforme los valores propuestos por la Instrucción 5.2-IC.

6.3.2. Desarrollo de la formulación de cálculo

Para el cálculo del caudal de diseño se ha utilizado el método racional; este se basa en la obtención del caudal máximo de escorrentía Q de una cuenca, determinado un periodo de retorno.

$$Qt = \frac{I(T, tc) \cdot C \cdot A \cdot Kt}{3.6} \quad (6)$$

Donde:

- Q_t (m3/s) Caudal máximo anual correspondiente al período de retorno T, en el punto de desagüe de la cuenca.
- I (T, tc) (mm/h) Intensidad de precipitación correspondiente al período de retorno considerado T, para una duración del aguacero igual al tiempo de concentración tc, de la cuenca.
- C (adim.) Coeficiente medio de escorrentía de la cuenca o superficie considerada.
- A (km2) Área de la cuenca o superficie considerada.
- Kt (adim.) Coeficiente de uniformidad en la distribución temporal de la precipitación.

6.3.2.1. Intensidad de precipitación

La intensidad de precipitación I (T, t) correspondiente a un período de retorno T, y a una duración del aguacero t, a emplear en la estimación de caudales por el método racional, se obtendrá por medio de la siguiente fórmula:

$$I(T, tc) = Id \cdot Fint \quad (7)$$

Donde:

- I (T, tc) (mm/h) Intensidad de precipitación correspondiente a un período de retorno T y a una duración del aguacero tc.
- Id (mm/h) Intensidad media diaria de precipitación corregida correspondiente al período de retorno T.
- Fint (adim.) Factor de intensidad.

La intensidad de precipitación a considerar en el cálculo del caudal máximo anual para el período de retorno T, en el punto de desagüe de la cuenca QT, es la que corresponde a una duración del aguacero igual al tiempo de concentración (tc) de dicha cuenca.

6.3.2.2. Intensidad media diaria de precipitación corregida

La intensidad media diaria de precipitación corregida correspondiente al período de retorno T, se obtiene mediante la fórmula:

$$Id = \frac{Pd \cdot Ka}{24} \qquad (8)$$

Donde:

- I_d (mm/h) Intensidad media diaria de precipitación corregida correspondiente al período de retorno T.
- P_d (mm) Precipitación diaria correspondiente al período de retorno T.
- K_A (adim.) Factor reductor de la precipitación por área de la cuenca.

6.3.2.3. Factor reductor de la precipitación por área de la cuenca

El factor reductor de la precipitación por área de la cuenca KA, tiene en cuenta la no simultaneidad de la lluvia en toda su superficie.

Se obtiene a partir de la siguiente fórmula:

$$Si\ A < 1\ km^2 \rightarrow\ K_A = 1$$
$$Si\ A \geq 1 km^2 \rightarrow K_A = 1 - \frac{\log_{10} A}{15} \qquad (9)$$

Donde:

- K_A (adim.)Factor reductor de la precipitación por área de la cuenca.
- A (km^2) Área de la cuenca.

6.3.2.4. Factor de intensidad Fint

El factor de intensidad introduce la torrencialidad de la lluvia en el área de estudio y depende de:

- La duración del aguacero t
- El período de retorno T, si se dispone de curvas intensidad - duración - frecuencia (IDF) aceptadas por la Dirección General de Carreteras, en un pluviógrafo situado en el entorno de la zona de estudio que pueda considerarse representativo de su comportamiento.

Se tomará el mayor valor de los obtenidos de entre los que se indican a continuación:

$$Fint = máx\ (Fa, Fb) \qquad (10)$$

Donde:

- Fint (adim.) Factor de intensidad.
- Fa (adim.) Factor obtenido a partir del índice de torrencialidad (I1/Id).
- Fb (adim.) Factor obtenido a partir de las curvas IDF de un pluviógrafo próximo.

En nuestro caso no contamos con datos de pluviógrafos de la zona, por lo que únicamente se considerará el valor Fa.

a) Obtención de FA

$$F_\alpha = \left(\frac{I_1}{I_d}\right)^{3{,}5287 - 2{,}5287\, t^{0{,}1}} \qquad (11)$$

Donde:

- Fa (adim.) Factor obtenido a partir del índice de torrencialidad (I1/Id). Se representa en la figura 2.3.
- I1/Id (adim.) Índice de torrencialidad que expresa la relación entre la intensidad de precipitación horaria y la media diaria corregida. Su valor se determina en función de la zona geográfica, a partir del mapa de la figura 13.
- t (horas) Duración del aguacero.

Para la obtención del factor Fa, se debe particularizar la expresión para un tiempo de duración del aguacero igual al tiempo de concentración (t = tc).

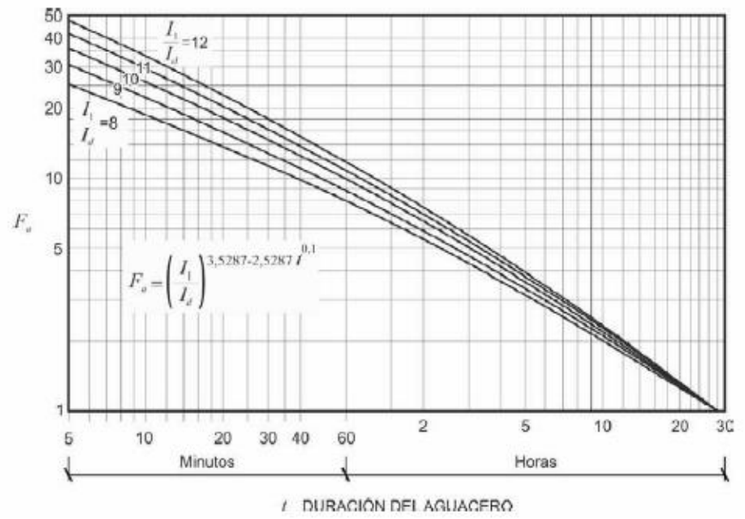


Figura 19 Factor Fa, 5.2 – IC Drenaje superficial

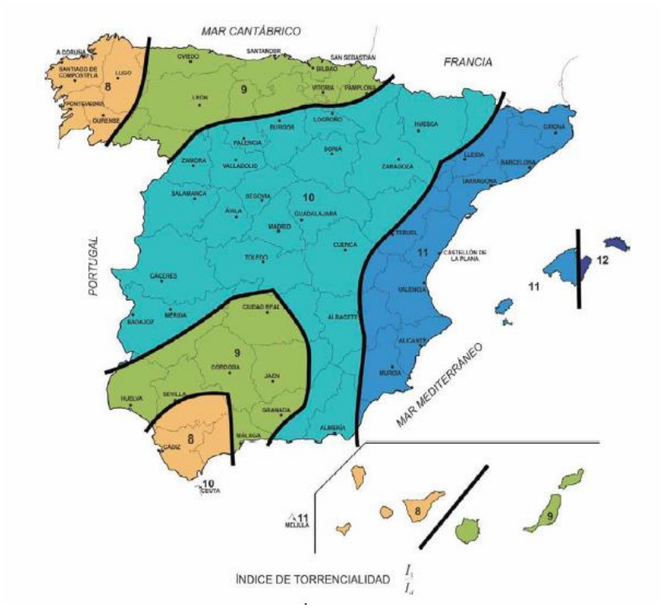


Figura 20 Mapa del índice de torrencialidad (I1/Id), 5.2 – IC Drenaje superficial

6.3.2.5. Coeficiente de escorrentía

El coeficiente de escorrentía C, define la parte de la precipitación de intensidad I (T, tc) que genera el caudal de avenida en el punto de desagüe de la cuenca. Este coeficiente representa el porcentaje de la precipitación que se incorpora al flujo superficial

El coeficiente de escorrentía C, se obtendrá mediante la siguiente fórmula:

(12)

$$\text{Si } P_d \times K_A > P_0 \qquad C = \frac{\left(\frac{P_d \times K_A}{P_0} - 1\right) \times \left(\frac{P_d \times K_A}{P_0} + 23\right)}{\left(\frac{P_d \times K_A}{P_0} + 11\right)}$$

$$\text{Si } P_d \times K_A \leq P_0 \qquad C = 0$$

Donde:

- C (adim.) Coeficiente de escorrentía.
- P_d (mm) Precipitación diaria correspondiente al período de retorno T considerado.
- K_A (adim.) Factor reductor de la precipitación por área de la cuenca.
- P_0 (mm) Umbral de escorrentía.

Para determinar el valor de este coeficiente en cada una de las cuencas se han analizado:

- Mapas de Usos del suelo publicado en los servidores WMS del SITIBSA, en los que se reflejan los tipos de vegetación y usos del suelo.
- Mapas de permeabilidad publicados en los servidores WMS del IGME. Se utilizan, complementados con los mapas geológicos, para determinar las características hidrológicas de los materiales (condiciones de drenaje y permeabilidad) necesarias para la clasificación de los suelos por grupos (A, B, C o D).

6.3.2.6. Coeficiente de uniformidad en la distribución temporal de la precipitación

El coeficiente tiene en cuenta la falta de uniformidad en la distribución temporal de la precipitación. Se obtendrá a través de la siguiente expresión:

$$K_T = 1 + \frac{t_c^{1,25}}{t_c^{1,25} + 14} \qquad (13)$$

Donde:

- K T (adim.) Coeficiente de uniformidad en la distribución temporal de la precipitación.
- tc (horas) Tiempo de concentración de la cuenca.

6.3.3. Resultados obtenidos

De acuerdo a lo expuesto en los apartados anteriores los caudales obtenidos son:

Cuenca	Area (km2)	Longitud (m)	Pendiente Media (m/m)	Tiempo concentracion tc (h)	Flujo difuso sobre el terreno tdif (min)	Coef. Uniformidad Kt	Id (mm/h)	Coef. Escorrentia C	Q T25 (m3/s)
C1	0,002	158,372	0,019	0,157	9,760	1,007	3,333	0,943	0,058
C2	0,002	155,565	0,019	0,155	9,694	1,007	3,333	0,943	0,048
C3	0,002	133,556	0,004	0,183	12,432	1,010	3,333	0,943	0,040
C4	0,002	133,390	0,010	0,157	10,473	1,008	3,333	0,943	0,041
C5	0,002	134,447	0,005	0,176	11,888	1,009	3,333	0,943	0,040
C6	0,002	151,223	0,004	0,202	13,101	1,011	3,333	0,943	0,043
C7	0,004	191,571	0,005	0,238	14,217	1,012	3,333	0,943	0,083
C8	0,003	190,717	0,007	0,219	12,974	1,010	3,333	0,943	0,064
C9	0,002	109,192	0,037	0,105	7,310	1,005	3,333	0,943	0,072
C10	0,006	286,234	0,005	0,316	16,323	1,014	3,333	0,944	0,124
C11	0,005	281,503	0,004	0,323	16,885	1,014	3,333	0,944	0,103
C12	0,004	274,419	0,001	0,388	20,876	1,019	3,333	0,944	0,064
C13	0,004	279,367	0,002	0,366	19,392	1,017	3,333	0,944	0,074
C14	0,002	142,415	0,006	0,181	11,927	1,009	3,333	0,943	0,054
C15	0,002	143,754	0,006	0,180	11,825	1,009	3,333	0,943	0,052

C16	0,006	194,305	0,006	0,228	13,481	1,011	3,333	0,943	0,137
C17	0,004	303,221	0,002	0,414	21,466	1,023	3,333	0,944	0,068
C18	0,008	314,072	0,008	0,308	15,294	1,016	3,333	0,944	0,145
C19	0,004	301,047	0,005	0,325	16,479	1,017	3,333	0,944	0,083
C20	0,004	144,976	0,019	0,147	9,455	1,007	3,333	0,943	0,096
C21	0,002	151,686	0,011	0,169	10,755	1,008	3,333	0,943	0,058
C22	0,005	195,588	0,004	0,246	14,579	1,012	3,333	0,944	0,098
C23	0,002	184,036	0,004	0,242	14,741	1,012	3,333	0,944	0,050
C24	0,007	130,345	0,010	0,154	10,358	1,008	3,333	0,943	0,170
C25	0,004	180,504	0,005	0,228	13,875	1,011	3,333	0,943	0,079
C26	0,003	199,232	0,004	0,252	14,862	1,012	3,333	0,944	0,067
C27	0,005	267,073	0,006	0,295	15,596	1,013	3,333	0,944	0,102
C28	0,004	260,577	0,008	0,273	14,505	1,012	3,333	0,944	0,089
C29	0,001	59,203	0,018	0,075	6,584	1,004	3,333	0,943	0,048
C 30	0,001	146,180	0,032	0,134	8,480	1,006	3,333	0,943	0,021
C 31	0,001	131,564	0,015	0,143	9,495	1,007	3,333	0,943	0,027
C32	0,004	257,079	0,002	0,346	18,906	1,017	3,333	0,944	0,074
C33	0,003	236,791	0,002	0,336	18,962	1,017	3,333	0,944	0,066
C34	0,003	172,234	0,005	0,216	13,346	1,011	3,333	0,943	0,066
C35	0,003	171,071	0,007	0,202	12,418	1,010	3,333	0,943	0,067
C36	0,002	172,124	0,007	0,200	12,297	1,010	3,333	0,943	0,045

Tabla 13 Caudales de las cuencas asociadas al drenaje.

7. DRENAJE TRANSVERSAL

7.1. INTRODUCCIÓN

El objeto del drenaje transversal es restituir la continuidad de la red de drenaje natural del terreno (vaguadas, cauces, etc.) una vez ejecutadas las obras, permitiendo el paso del caudal de proyecto a su través. Los caudales de proyecto QP a considerar son los correspondientes a las cuencas principales, con un período de retorno de 100 años, de acuerdo a lo indicado en la norma 5.2-IC.

Las obras empleadas para procurar el drenaje transversal de las carreteras pueden ser puentes u obra de drenaje transversal (ODT) y la información correspondiente se ha obtenido entre otros de:

- Estudi hidrològic dels torrents del TM de Palma (PGOU 1998).
- Plan Director para la mejora de la red de pluviales del TM de Palma (2004).
- Càlcul dels cabals d'avinguda de les Illes Balears. (2007)
- Estudio Hidrológico del Torrente de Sa Riera. (2019)

De acuerdo con lo mencionado en el punto 4.1.2 los torrentes del ámbito del paseo marítimo son:

- Torrente Mal Pas.
- Torrente Son Armadans
- Torrente Sant Magí
- Torrente Sa Riera

Debido a que el torrente de Mal Pas, al desaguar en la dársena de Can Barberá, quedaría fuera del ámbito del proyecto y que no se prevén actuaciones en el torrente de Son Armadans, el estudio del drenaje transversal se centra exclusivamente en los torrentes de Sant Magí y Sa Riera.

7.2. CARACATERITICAS DE LAS CUENCAS

Cuenca	Superficie (Km^2)	Longitud del curso (Km)	Pendiente media (m/m)	Po	Grado urbanización	Tiempo concentracion tc (h)
TORRENT DE SA RIERA	62,25	15	0,023	18	0,18	2,78
TORRENT DE SANT MAGI	12,17	9,8	0'044	14	0,2	1,72

Tabla 14 Características de las cuencas de las ODT.

Debido a los diferentes estudios localizados referentes a las cuencas de los 2 torrentes, se ha establecido como criterio la utilización de los caudales más restrictivos, En este sentido, y de acuerdo a lo recogido en el apéndice 4. Estudio Sa Riera y Sant Magí, los caudales en los puntos de desagüe de los torrentes de Sa Riera y Sant Magí para los períodos de 25, 50, 100 y 500 años son los siguientes:

TORRENTE DE SA RIERA	I	Id	I/Id	Po corr.	Coef. Escorrentía C	Caudal (m3/s)
Período de retorno: 25 años	31,50	5	6,30	63	0,135	88
Período de retorno: 50 años	37,08	5,83	6,36	63	0,176	136
Período de retorno: 100 años	45,24	7,08	6,39	63	0,232	218
Período de retorno: 500 años	61,87	9,58	6,46	63	0,329	423

TORRENTE DE SANT MAGÍ	I	Id	I/Id	Po corr.	Coef. Escorrentía C	Caudal (m3/s)
Período de retorno: 25 años	26,02	4,46	5,83	32	0,32	46,54
Período de retorno: 50 años	33,28	5,71	5,83	32	0,41	55,44
Período de retorno: 100 años	36,45	6,25	5,83	32	0,44	65,43
Período de retorno: 500 años	44,48	7,63	5,83	32	0,51	92,51

Tabla 15 Cálculos hidrológicos

7.3. COMPROBACIÓN TORRENTES SA RIERA Y SANT MAGÍ

En el apéndice núm 4. Estudio Sa Riera y Sant Magí se recoge la información disponible de los torrentes de Sant Magí y Sa Riera, para diferentes períodos de retorno, donde se observa que las secciones existentes son suficientes en todos los casos, a excepción del torrente de Sa Riera que **no tiene capacidad** para la lluvia de periodo de retorno **500 años**, para lo cual se deberá mantener plan de emergencia y protocolos de protección civil establecidos hasta la fecha.

En cualquier caso, respecto a la prolongación prevista, tanto en el caso del torrente de Sant Magí como en el torrente de Sa Riera, al mantener la sección actual, es suficiente para desaguar el caudal preceptivo de período de retorno 100 años.

Torrente	Q (m^3/s)	Pendiente (m/m)	Ancho (m)	n	y Calado (m)	Vel. (m/s)
Sa Riera	218	0,016	4x3,4	0,015	1,95	7,99
Sant Magí	65,43	0,01	2x7,1	0,015	1,10	5,93

Así mismo, también se comprueba que la ampliación puede ser ejecutada, manteniendo operativos 2 ojos en el torrente de Sa Riera y un ojo en el torrente de Sant Magí para el periodo de retorno de 25 años.

Torrente	Q (m^3/s)	Pendiente (m/m)	Ancho (m)	n	y Calado (m)	Vel. (m/s)
Sa Riera	88	0,016	2x3,4	0,015	1,70	7,58
Sant Magí	46,54	0,01	5,78	0,015	1,30	6,19

Tabla 16 Comprobación salidas ODT

8. DRENAJE LONGITUDINAL

8.1. INTRODUCCIÓN

Inevitablemente el agua de lluvia tiene una incidencia directa sobre la propia calzada, produciendo, entre otros, los siguientes efectos negativos:

- Reducción del coeficiente de rozamiento por escorrentía del agua sobre la superficie.
- Merma de las características resistentes del firme y explanación por filtración del agua.

El sistema de drenaje longitudinal a proyectar deberá evitar, en la medida de lo posible, estos fenómenos perjudiciales. En orden de evitar estos efectos se diseña el sistema de drenaje de la plataforma y márgenes de la carretera, el cual se estructura constituyendo una red de drenaje, que consiste en una sucesión de elementos y sistemas, convenientemente conectados entre sí, y que termina en un punto de vertido.

El objeto de este apartado es establecer las tipologías de los elementos que conformarán la red de drenaje longitudinal. Estos elementos pueden dividirse en dos grandes grupos según su función:

- Recoger el agua que caiga en la plataforma y conducirla al punto de desagüe.
- Encauzar la escorrentía de las áreas adyacentes que inciden hacia la vía evitando que se dañen los taludes.

Se ha partido de la red de drenaje existente, completándola en las zonas donde es insuficiente.

8.2. CRITERIOS BÁSICOS DE PROYECTO

Para el dimensionamiento del drenaje longitudinal se siguen con carácter general los criterios recogidos en la Norma 5.2-IC “Drenaje Superficial”

El proceso a seguir es el siguiente:

- Definición de las cuencas secundarias y las redes de drenaje, especificando sus nudos y tramos lineales.
- Cálculo de caudales de aportación que servirán de base para dimensionamiento hidráulico de los elementos que componen la red de drenaje y asignación a las redes de drenaje
- Elección de tipologías y dimensionamiento hidráulico de elementos
- Ubicación del punto de vertido y evaluación de la factibilidad de desagüe
- Definición de los elementos de drenaje.

El punto de vertido o desagüe puede estar situado en:

- Cauces o cuencas naturales.
- Obras de drenaje transversal: a su entrada, salida o directamente al interior.

El desagüe se producirá, a través de sumideros conectados a colectores transversales o longitudinales, de acuerdo con el criterio general expuesto en los epígrafes precedentes

El periodo de retorno empleado para el cálculo de caudales de aportación desde la red de drenaje longitudinal se ha determinado según lo establecido en Norma 5.2-I.C., donde se especifica que los elementos drenaje de plataforma y márgenes se han de diseñar considerando un periodo de veinticinco años (T = 25 años).

8.2.1. Precipitaciones

La Dirección General de Recursos Hídricos de Baleares ha publicado unos mapas de precipitaciones máximas diarias para diferentes periodos de retorno (Apéndice 1). En el presente anejo se utilizarán los valores proporcionados por estos mapas para la determinación de las precipitaciones máximas de la zona de estudio.

La precipitación de diseño de las curvas IDF según la Dirección General de Carreteras es la siguiente:

$$I_{(mm/h)} = \frac{P_{24}^{(T)}}{24} \cdot FR^{\frac{28^{0.1} - D_{(h)}^{0.1}}{28^{0.1} - 1}} \qquad (14)$$

Precipitación Máxima 24 hr	80	mm
Factor regional.	11	
Duración de la lluvia	120	min
Intervalo de tiempo	5	min

Tabla 17 Parámetros considerados para la determinación de la precipitación de diseño

Incremento Tiempo	Precipitación	Intensidad
(min)	(mm)	(mm/hr)
5	0,73	8,77
10	0,79	9,46
15	0,86	10,29
20	0,94	11,27
25	1,04	12,48
30	1,17	14
35	1,33	15,97
40	1,56	18,66
45	1,89	22,62
50	2,43	29,16
55	3,57	42,86
60	11,6	139,21
65	4,92	59,07
70	2,87	34,47
75	2,12	25,42
80	1,7	20,43
85	1,43	17,2
90	1,24	14,91
95	1,1	13,19
100	0,99	11,84
105	0,9	10,76
110	0,82	9,86
115	0,76	9,1
120	0,7	8,46

Tabla 18 Precipitación de diseño

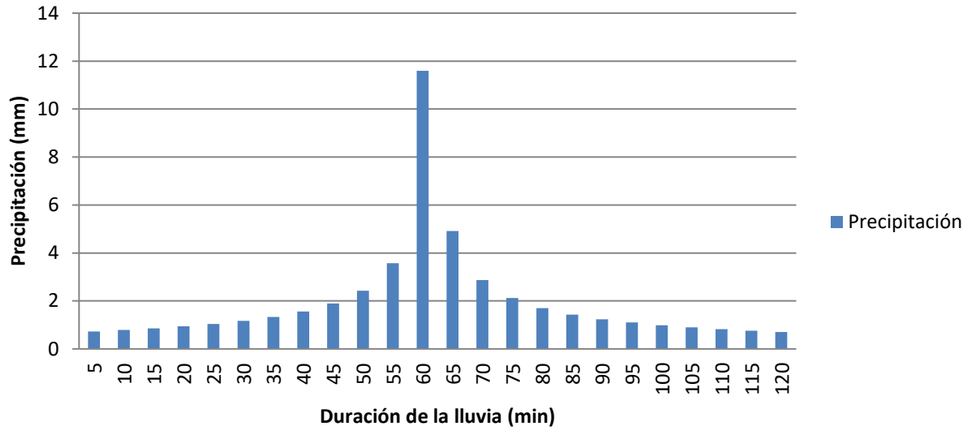


Figura 21 Precipitación de diseño

8.2.2. Determinación del caudal.

Para el cálculo del caudal de diseño se ha utilizado el método racional; este se basa en la obtención del caudal máximo de escorrentía Q de una cuenca, determinado un periodo de retorno.

$$Qt = \frac{I(T,tc) \cdot C \cdot A \cdot Kt}{3.6} \quad (15)$$

Donde:

- Q_t (m3/s) Caudal máximo anual correspondiente al período de retorno T, en el punto de desagüe de la cuenca.
- I (T, tc) (mm/h) Intensidad de precipitación correspondiente al período de retorno considerado T, para una duración del aguacero igual al tiempo de concentración tc, de la cuenca.
- C (adim.) Coeficiente medio de escorrentía de la cuenca o superficie considerada.
- A (km2) Área de la cuenca o superficie considerada.
- Kt (adim.) Coeficiente de uniformidad en la distribución temporal de la precipitación.

Los caudales de escorrentía deben introducirse en la red de drenaje y en los puntos previstos, para que el agua no circule descontrolada por la superficie.

Al tratarse de cuencas secundarias (apartado 1.4, 5.2 – IC Drenaje superficial), el tiempo de concentración se debe determinar dividiendo el recorrido de la escorrentía en tramos de característica homogéneas inferiores a trescientos metros de longitud (300 m) y sumando los tiempos parciales obtenidos, distinguiendo entre:

- Flujo canalizado a través de cunetas u otros elementos de drenaje: se puede considerar régimen uniforme y aplicar la ecuación de Manning.
- Flujo difuso sobre el terreno:

Donde:

- tdif (minutos) Tiempo de recorrido en flujo difuso sobre el terreno.
- ndif (adim.) Coeficiente de flujo difuso (tabla 2.1).
- Ldif (m) Longitud de recorrido en flujo difuso.
- Jdif (adim.) Pendiente media.

8.3. ELEMENTOS DEL DRENAJE LONGITUDINAL

Los elementos de drenaje longitudinal empleados son los siguientes:

- Bordillo-Calzada.
- Colectores.
- Imbornales.
- Rejas
- Tubos dren

El agua que cae sobre la plataforma escurre hacia los puntos bajos de la superficie del pavimento y sigue un recorrido según la línea de máxima pendiente en cada punto hasta salir de la plataforma a las márgenes o a un elemento de drenaje.

Para la captación de la lluvia sobre aceras, viales, plazas y espacios abiertos contamos en superficie con rejillas de captación, también denominadas sumideros o imbornales, que tiene la responsabilidad de recoger el caudal, fruto del proceso de transformación lluvia en escorrentía, que circula por la calle y aceras, e introducirlo en la red de drenaje.

Para el presente proyecto se han considerado un imbornal mixto que condensa las ventajas de los imbornales rejilla y buzón, por un lado el de rejilla se caracteriza por ser capaz de conservar eficiencias hidráulicas aceptables con pendientes medias y altas, en cambio el imbornal buzón es el más adecuado con bajas pendientes en zonas en las que la presencia de material susceptible de ser arrastrado sea algo habitual, su combinación permite quitar de en medio la suciedad para después colocar el imbornal rejilla susceptible de poder captar al 100% sin peligro de quedar obturado.

Los colectores se utilizan principalmente para recoger y transportar por debajo de la plataforma las aguas de escorrentía recogidas por los elementos de drenaje, bien porque la capacidad hidráulica de éstos resulte insuficiente o bien porque se tenga que cruzar la calzada para desaguar.

8.4. COMPROBACIÓN DE LA CAPACIDAD HIDRÁULICA

Las redes de drenaje diseñadas presentan capacidad hidráulica suficiente para su caudal de diseño, teniendo en cuenta las limitaciones indicadas respecto al resguardo, cuando se trate de elementos de drenaje superficial, y cuando se trate de elementos de drenaje enterrados se mantiene un porcentaje de llenado no superior al 80 %.

La Norma 5.2-IC “Drenaje superficial”, en su epígrafe 3.4.5, (Comprobación hidráulica de elementos lineales), indica que la capacidad hidráulica de los elementos lineales en régimen uniforme y en lámina libre para la sección llena sin entrada en carga, debe ser mayor que el caudal de proyecto Q_P.

Para determinar los diámetros de los colectores se realizarán las siguientes comprobaciones basadas en la formula de Manning-Strickler:

- La capacidad hidráulica de los elementos lineales en régimen uniforme y en lámina libre para la sección llena, sin entrada en carga debe ser mayor que el caudal de proyecto, Q_p.

$$\mathrm{Tdif} = 2 \cdot \mathrm{Ldif}^{0.408} \cdot \mathrm{ndif}^{0.312} \cdot \mathrm{Jdif}^{-0.209} \quad (16)$$

$$QCH = \frac{J^{\frac{1}{2}} \cdot Rh^{\frac{2}{3}} \cdot Smax}{n} \geq Qp \quad (17)$$

- La velocidad media del agua para el caudal de proyecto, debe ser menor que la que produce daños en el elemento de drenaje superficial, en función de su material constitutivo.

$$Vp = \frac{Qp}{Sp} \leq Vmax \quad (18)$$

Donde:

- Q_{CH} (m^3/s) Capacidad hidráulica del elemento de drenaje. Caudal en régimen uniforme en lámina libre para la sección llena calculado igualando las pérdidas de carga por rozamiento con las paredes y fondo del conducto a la pendiente longitudinal
- J (adim.) Pendiente geométrica del elemento lineal
- S_{Max} (m^2) Área de la sección transversal del conducto
- R_H (m) Radio hidráulico

$$R_H = \frac{S}{P} \quad (19)$$

- S (m^2) Área de la sección transversal ocupada por la corriente
- p (m) Perímetro mojado
- n ($s/m^{1/3}$) Coeficiente de rugosidad de Manning, dependiente del tipo de material del elemento lineal. Salvo justificación en contrario, se deben tomar los valores de la tabla 3.1.
- Q_P (m^3/s) Caudal de proyecto del elemento de drenaje
- V_P (m/s) Velocidad media de la corriente para el caudal de proyecto
- S_P (m^2) Área de la sección transversal ocupada por la corriente para el caudal de proyecto
- V_{Max} (m/s) Velocidad máxima admisible en el elemento de drenaje transversal, dada por la tabla 3.2, en función del material del que está constituido.

En elementos enterrados (como colectores o caces) pertenecientes a la red de drenaje longitudinal, se tienen en cuenta las siguientes consideraciones según especifica la Norma 5.2-IC “Drenaje superficial:

- El diámetro mínimo de los colectores debe ser de cuatrocientos milímetros (400 mm), salvo en los tramos aéreos en estructuras y en las conexiones entre sumideros y colector y entre rejas corridas.
- Cuando la pendiente longitudinal sea superior al cuatro por ciento (J > 4%), se deberá comprobar que las condiciones de entrada y salida al colector sean compatibles con el funcionamiento supuesto (control a la entrada).

TABLA 3.1.- COEFICIENTE DE RUGOSIDAD n ($sm^{-1/3}$) A UTILIZAR EN LA FÓRMULA DE MANNING-STRICKLER PARA CONDUCTOS Y CUNETAS

MATERIAL		n ($sm^{-1/3}$)
Cuneta	Sin vegetación. Superficie uniforme	0,020-0,025
	Sin vegetación. Superficie irregular	0,020-0,033
	Con vegetación herbácea segada	0,033-0,040
	Con vegetación herbácea espesa	0,040-0,050
	En roca. Superficie uniforme	0,029-0,033
	En roca. Superficie irregular	0,033-0,050
	Fondo de grava. Cajeros de hormigón	0,017-0,020
	Fondo de grava. Cajeros encachados	0,022-0,033
	Encachado	0,020-0,029
	Hormigón proyectado	0,017-0,022
	Revestida con hormigón in situ	0,013-0,017
Pavimento con mezclas bituminosas		0,013-0,018
Hormigón en marcos y otras estructuras in situ		0,014-0,017
Gaviones		0,020-0,040
Tubo de hormigón		0,012-0,017
Tubo de fundición		0,010-0,015
Tubo de acero		0,010-0,014
Tubo de materiales poliméricos		0,008-0,013

Tabla 19 Coeficiente de rugosidad n a considerar en el cálculo, 5.2 – IC Drenaje superficial

TABLA 3.2.- VELOCIDAD MÁXIMA DEL AGUA V_{Max} (m/s)

Naturaleza de la superficie	Máxima velocidad admisible (m/s)
Terreno sin vegetación arenoso o limoso	0,20-0,60
Terreno sin vegetación arcilloso	0,60-0,90
Terreno sin vegetación en arcillas duras y margas blandas	0,90-1,40
Terreno sin vegetación en gravas y cantos	1,20-2,30
Terreno parcialmente cubierto de vegetación	0,60-1,20
Terreno con vegetación herbácea permanente	1,20-1,80
Rocas blandas	1,40-3,00
Mampostería, rocas duras	3,00-5,00
Hormigón	4,50-6,00

Nota: Los valores inferiores de cada uno de los rangos resultan de aplicación a conductos recién instalados, rectos, sin arquetas ni piezas especiales intermedias, limpios y en buen estado de conservación. El envejecimiento de los conductos se suele traducir en un incremento del valor del número n de Manning que no suele superar el límite superior de esta tabla.

Tabla 20 Velocidades máximas a considerar, 5.2 – IC Drenaje superficial

El cálculo de los caudales de aportación a los elementos del drenaje longitudinal y su comprobación hidráulica se muestra en el Apéndice 3 Dimensionamiento y comprobación de las obras de drenaje longitudinal.

8.4.1. Consideraciones a tener en cuenta en el cálculo de Imbornales-Sumideros

Respecto al dimensionamiento hidráulico de estos elementos, se siguen los criterios expuestos para el cálculo de Sumideros e imbornales, de la Instrucción 5.2-IC “Drenaje Superficial” y se determina el caudal de desagüe usando la fórmula del vertedero:

$$QCH = L \cdot \frac{H^{1.5}}{60} \qquad (20)$$

Donde:

- H (cm) Profundidad del agua hasta el borde interior de la abertura, medida en su centro (se consideran 5 cm)
- L (cm) Anchura libre.
- QCH (l/s): El caudal que desagua el sumidero.

La eficacia del sumidero se ve mermada por la componente longitudinal de la corriente, por lo que la capacidad de desagüe dada por la fórmula anterior, deberá afectarse por un coeficiente igual a:

$$\frac{1}{1 + 15 \cdot J} \qquad (21)$$

J (m/m) es la pendiente longitudinal.

Para el dimensionamiento del imbornal mixto buzón-rejilla se ha realizado el cálculo de la capacidad hidráulica de las rejillas puesto que son los elementos más limitantes.

8.4.2. Resultados obtenidos

Los resultados obtenidos que se resumen a continuación, como se ha mencionado anteriormente, también se encuentran el apéndice nº 3 de dimensionamiento del drenaje longitudinal.

Cuenca	J Pendiente longitudinal (m/m)	Diámetro (m)	% de diámetro	y disponible (m)	y proyecto (m)	Q CH (m3/s)	Qp (m3/s)	Vp (m/s)	Material
C1	0,019	0,4	80	0,32	0,12	0,28	0,06	1,79	PVC-pn6
C2	0,019	0,4	80	0,32	0,11	0,28	0,05	1,69	PVC-pn6
C3	0,004	0,4	80	0,32	0,15	0,13	0,04	0,94	PVC-pn6
C4	0,010	0,4	80	0,32	0,12	0,20	0,04	1,28	PVC-pn6
C5	0,005	0,4	80	0,32	0,14	0,15	0,04	1,02	PVC-pn6
C6	0,004	0,4	80	0,32	0,15	0,13	0,04	0,96	PVC-pn6
C7	0,005	0,4	80	0,32	0,22	0,14	0,08	1,16	PVC-pn6
C8	0,007	0,4	80	0,32	0,17	0,17	0,06	1,28	PVC-pn6
C9	0,037	0,4	80	0,32	0,11	0,39	0,07	2,40	PVC-pn6
C10	0,005	0,4	80	0,32	0,28	0,15	0,12	1,33	PVC-pn6
C11	0,004	0,4	80	0,32	0,26	0,13	0,10	1,19	PVC-pn6
C12	0,001	0,4	80	0,32	0,27	0,08	0,06	0,70	PVC-pn6
C13	0,002	0,4	80	0,32	0,26	0,09	0,07	0,85	PVC-pn6
C14	0,006	0,4	80	0,32	0,16	0,16	0,05	1,15	PVC-pn6
C15	0,006	0,4	80	0,32	0,15	0,16	0,05	1,16	PVC-pn6
C16	0,006	0,4	80	0,32	0,28	0,16	0,14	1,44	PVC-pn6
C17	0,002	0,4	80	0,32	0,28	0,08	0,07	0,73	PVC-pn6
C18	0,008	0,4	80	0,32	0,26	0,19	0,14	1,67	PVC-pn6
C19	0,005	0,4	80	0,32	0,21	0,15	0,08	1,24	PVC-pn6
C20	0,019	0,4	80	0,32	0,16	0,28	0,10	2,04	PVC-pn6
C21	0,011	0,4	80	0,32	0,14	0,21	0,06	1,47	PVC-pn6
C22	0,004	0,4	80	0,32	0,25	0,13	0,10	1,17	PVC-pn6
C23	0,004	0,4	80	0,32	0,18	0,12	0,05	0,93	PVC-pn6
C24	0,010	0,4	80	0,32	0,28	0,20	0,17	1,83	PVC-pn6
C25	0,005	0,4	80	0,32	0,21	0,14	0,08	1,15	PVC-pn6
C26	0,004	0,4	80	0,32	0,20	0,13	0,07	1,05	PVC-pn6
C27	0,006	0,4	80	0,32	0,24	0,15	0,10	1,32	PVC-pn6
C28	0,008	0,4	80	0,32	0,20	0,18	0,09	1,43	PVC-pn6
C29	0,018	0,4	80	0,32	0,11	0,27	0,05	1,67	PVC-pn6
C30	0,032	0,4	80	0,32	0,07	0,36	0,02	1,60	PVC-pn6
C31	0,015	0,4	80	0,32	0,09	0,25	0,03	1,32	PVC-pn6
C32	0,002	0,4	80	0,32	0,27	0,09	0,07	0,83	PVC-pn6
C33	0,002	0,4	80	0,32	0,26	0,08	0,07	0,76	PVC-pn6
C34	0,005	0,4	80	0,32	0,19	0,14	0,07	1,14	PVC-pn6
C35	0,007	0,4	80	0,32	0,17	0,17	0,07	1,29	PVC-pn6
C36	0,007	0,4	80	0,32	0,14	0,17	0,04	1,18	PVC-pn6

Tabla 21 Dimensionamiento de los colectores

8.5. PROPUESTA AMPLIACIÓN RED DE PLUVIALES (EMAYA)

A continuación se muestran las actuaciones consideradas según propuesta por parte de compañía (EMAYA) para ampliación de la red de pluviales por vertidos de alta conductividad en la red de saneamiento.

Se ha valorado en un capítulo aparte (ampliación pluviales) dentro de drenaje.

La información de compañía se puede consultar en el apéndice AP01 (solicitudes, respuestas y estudios de compañía) en el anejo nº19 de SSAA.

Situación	Tipo	Elementos
Avda.Gabriel Roca-Lado Montaña. Altura Torre Paraires	Acometida alta conductividad	1 Arqueta 40x40 PVC300 (3,39m)
Avda.Gabriel Roca-Lado Montaña. Altura Dársena Can Barbarà	Ampliación red	1 Arqueta 40x40 PVC300 (18,63m)
Avda.Gabriel Roca-Lado Montaña. Altura La Pedrera	Ampliación red	3 Arquetas 40x40 PVC400(41,58m)
Avda.Gabriel Roca-Lado Montaña. Altura La Pedrera	Ampliación red	1 Arqueta 40x40 PVC300 (36,32m)
Avda.Gabriel Roca-Lado Montaña. Altura C./Aigua Dolça	Acometidas alta conductividad	4 Arquetas 40x40 PVC300 (16,00m) a Exist. PVC300(24,58m) a ODT32 PVC300(4,10m) a Exist PVC300(14,65m) a ODT34
Avda.Gabriel Roca-Lado Montaña. Altura Marina Port Mallorca	Acometidas alta conductividad	2 Arquetas 40x40 PVC300 (15,68m)a ODT35 PVC300(16,68m) a ODT39
Avda.Gabriel Roca-Lado Montaña. Altura Auditorium	Acometidas alta conductividad	4 Arquetas 40x40 PVC300 (19,88m) PVC300(2,89m) PVC300(13,76m) a ODT44
Avda.Gabriel Roca-Lado Montaña. Altura Torrente Sant Magí	Ampliación red	2 Arquetas 40x40 PVC300 (11,57m)
Avda.Gabriel Roca-Lado Montaña. Altura Plaza St.Domingo	Acometidas alta conductividad	1 Arqueta 40x40 PVC300 (6,67m)
TOTAL		**30.732,21€**

Tabla 22 Propuesta ampliación red (EMAYA)

Cuenca	Pendiente Longitudinal (m/m)	Dimensiones					C. reductor	Capacidad	Caudal	Nº Imbornales	NºImbornales	Sección
		H (cm)	A (cm)	B (cm)	S (m2)	P (cm)	Factor Reducción por pendiente	Q CH (l/s)	Q (l/s)	Mínimo	Proyectados	
C1	0,019	5	70	30	0,21	200	0,78	4,35	58,21	14	14	Imbornal Mixto Rejilla-Buzón 70x30
C2	0,019	5	70	30	0,21	200	0,78	4,36	47,72	11	21	Imbornal Mixto Rejilla-Buzón 70x30(11)-Calzada Imbornal Mixto Rejilla-Buzón 70x20(10)-C.Bici
C3	0,004	5	70	30	0,21	200	0,94	5,25	39,99	8	8	Imbornal Mixto Rejilla-Buzón 70x30
C4	0,010	5	70	30	0,21	200	0,87	4,88	41,34	9	18	Imbornal Mixto Rejilla-Buzón 70x30(10)-Calzada Imbornal Mixto Rejilla-Buzón 70x20(8)-C.Bici
C5	0,005	5	70	30	0,21	200	0,93	5,17	39,72	8	9 + 5mod.(reja corrida)	Imbornal Mixto Rejilla-Buzón 70x30(9)-Calzada Reja corrida 1x0,2(5módulos)-C./Rafaletes
C6	0,004	5	70	30	0,21	200	0,94	5,26	42,93	9	15	Imbornal Mixto Rejilla-Buzón 70x30(9)-Calzada Imbornal Mixto Rejilla-Buzón 70x20(6)-C.Bici
C7	0,005	5	70	30	0,21	200	0,94	5,23	83,02	16	16	Imbornal Mixto Rejilla-Buzón 70x30
C8	0,007	5	70	30	0,21	200	0,91	5,06	64,41	13	24	Imbornal Mixto Rejilla-Buzón 70x30(16)-Calzada Imbornal mixto Rejilla-Buzón 70x20(8)-C.Bici
C9	0,037	5	70	30	0,21	200	0,65	3,61	71,70	20	20	Imbornal Mixto Rejilla-Buzón 70x30
C10	0,005	5	70	30	0,21	200	0,93	5,19	124,48	24	24	Imbornal Mixto Rejilla-Buzón 70x30
C11	0,004	5	70	30	0,21	200	0,94	5,26	103,47	20	33	Imbornal Mixto Rejilla-Buzón 70x30(15)-Calzada Imbornal Mixto Rejilla-Buzón 70x20(18)-C.Bici
C12	0,001	5	70	30	0,21	200	0,98	5,47	64,47	12	15	Imbornal Mixto Rejilla-Buzón 70x30(8)-Calzada Rejilla 70x30-Desagüe bajo puente(7)-Calzada
C13	0,002	5	70	30	0,21	200	0,97	5,42	73,85	14	23	Imbornal Mixto Rejilla-Buzón 70x30(8)-Calzada Rejilla 70x30-Desagüe bajo puente(4)-Calzada Imbornal Mixto Rejilla-Buzón 70x20(8)-C.Bici Rejilla 70x20-Desagüe bajo puente(3)-C.Bici
C14	0,006	5	70	30	0,21	200	0,92	5,14	53,95	11	11	Imbornal Mixto Rejilla-Buzón 70x30(4)-Calzada Imbornal Reja 70x30(7)-Calzada
C15	0,006	5	70	30	0,21	200	0,91	5,11	51,72	11	20	Imbornal Mixto Rejilla-Buzón 70x30(8)-Calzada Imbornal Mixto Rejilla-Buzón 70x20(12)-C.Bici
C16	0,006	5	70	30	0,21	200	0,92	5,13	136,51	27	22	Imbornal Mixto Rejilla-Buzón 70x30(19)-Calzada Imbornal Reja 70x30(3)-Calzada

Cuenca	Pendiente Longitudinal (m/m)	Dimensiones					C. reductor	Capacidad	Caudal	Nº Imbornales	NºImbornales	Sección
		H (cm)	A (cm)	B (cm)	S (m2)	P (cm)	Factor Reducción por pendiente	Q CH (l/s)	Q (l/s)	Mínimo	Proyectados	
C17	0,002	5	70	30	0,21	200	0,98	5,46	68,14	13	30 + 4	Imbornal Mixto Rejilla-Buzón 70x30(14)-Calzada Imbornal Mixto Rejilla-Buzón 70x20(16)-C.Bici Reja 40x40(4)-Paseo-Parterre
C18	0,008	5	70	30	0,21	200	0,89	4,96	144,62	30	27	Imbornal Mixto Rejilla-Buzón 70x30
C19	0,005	5	70	30	0,21	200	0,92	5,17	83,25	17	47 + 11+1mod(reja corrida)	Imbornal Mixto Rejilla-Buzón 70x30(12)-Calzada Imbornal Reja 70x30(1)-Calzada Imbornal Mixto Rejilla-Buzón 70x20(34)-C.Bici Reja 40x40(11)-Paseo-Parterre Reja corrida 1x0.2 (1 módulo)-Zona juegos-Parterre paseo.
C20	0,019	5	70	30	0,21	200	0,78	4,37	96,36	23	23	Imbornal Mixto Rejilla-Buzón 70x30
C21	0,011	5	70	30	0,21	200	0,86	4,80	57,79	13	22+ 2	Imbornal Mixto Rejilla-Buzón 70x30(12)-Calzada Imbornal Mixto Rejilla-Buzón 70x20(10)-C.Bici Reja 40x40(2)-Paseo-Parterre
C22	0,004	5	70	30	0,21	200	0,94	5,26	98,07	19	19	Imbornal Mixto Rejilla-Buzón 70x30
C23	0,004	5	70	30	0,21	200	0,95	5,31	50,35	10	29	Imbornal Mixto Rejilla-Buzón 70x30(10)-Calzada Imbornal Reja 70x30(3)-Calzada Imbornal Mixto Rejilla-Buzón 70x20(16)-C.Bici
C24	0,010	5	70	30	0,21	200	0,87	4,88	170,35	35	38+6	Imbornal Mixto Rejilla-Buzón 70x30(30)-Calzada Imbornal Mixto Rejilla-Buzón 70x20(8)-C.Bici Reja 40x40(6)-Paseo-Muelle Golondrinas
C25	0,005	5	70	30	0,21	200	0,94	5,23	78,54	16	17	Imbornal Mixto Rejilla-Buzón 70x30
C26	0,004	5	70	30	0,21	200	0,94	5,28	67,10	13	27	Imbornal Mixto Rejilla-Buzón 70x30(6)-Calzada Imbornal Reja 70x30(3)-Calzada Imbornal Mixto Rejilla-Buzón 70x20(18)-C.Bici
C27	0,006	5	70	30	0,21	200	0,92	5,16	102,32	20	22	Imbornal Mixto Rejilla-Buzón 70x30
C28	0,008	5	70	30	0,21	200	0,90	5,02	89,29	18	29 + 14mod.(reja corrida)	Imbornal Mixto Rejilla-Buzón 70x30(16)-Calzada Imbornal Mixto Rejilla-Buzón 70x20(13)-C.Bici Reja corrida 1x0,2(14módulos)-Rampa/bancos Paseo
C29	0,018	5	70	30	0,21	200	0,79	4,39	47,63	11	11 + 4mod.(reja corrida)(+2 Exist.)	Imbornal Mixto Rejilla-Buzón 70x30(7)-Calzada Imbornal Mixto Rejilla-Buzón 70x20(4)-C.Bici Reja corrida 1x0,2(4módulos)-bancos Paseo

Cuenca	Pendiente Longitudinal (m/m)	Dimensiones					C. reductor	Capacidad	Caudal	Nº Imbornales	NºImbornales	Sección
		H (cm)	A (cm)	B (cm)	S (m2)	P (cm)	Factor Reducción por pendiente	Q CH (l/s)	Q (l/s)	Mínimo	Proyectados	
C30	0,032	5	70	30	0,21	200	0,68	3,79	21,35	6	12mod. (reja corrida)	Reja corrida 1x0,2(12 módulos)-Desagüe directo a parterre-Rampas P.St.Domingo de la Calzada Reja corrida 1x0,2(2móculos)-Rampa P. St.Domingo de la Calzada
C31	0,015	5	70	30	0,210	200	0,82	4,56	27,27	6	26mod.(reja corrida)	Reja corrida 1x0,2(4 módulos)-Desagüe directo a parterre-Centro P.St.Domingo de la Calzada. Reja corrida 1x0,2(22móculos)-Rampa P. St.Domingo de la Calzada
C32	0,002	5	70	30	0,21	200	0,97	5,42	74,35	14	16 + 6mod. (reja corrida)	Imbornal Mixto Rejilla-Buzón 70x30(16)-Calzada Reja corrida 1x0,2(6 módulos)-Rampa P.St.Domingo del Calzada
C33	0,002	5	70	30	0,21	200	0,97	5,45	65,63	13	26 + 30mod. (reja corrida)	Imbornal Mixto Rejilla-Buzón 70x30(9)-Calzada Imbornal Mixto Rejilla-Buzón 70x20(17)-C.Bici Reja corrida 1x0,2(28 módulos)-Rampa/bancos Paseo
C34	0,005	5	70	30	0,21	200	0,93	5,20	65,72	13	14	Imbornal Mixto Rejilla-Buzón 70x30
C35	0,007	5	70	30	0,21	200	0,91	5,06	66,73	14	17	Imbornal Mixto Rejilla-Buzón 70x30(11)-Calzada Imbornal Mixto Rejilla-Buzón 70x20(6)-C.Bici
C36	0,007	5	70	30	0,21	200	0,90	5,03	44,65	9	7 + 2mod. (reja corrida)	Reja 40x40-Paseo(7) Reja corrida 1x0,2 (2 módulos)-Paseo
Carrer Rafaletes											7	Imbornal Mixto Rejilla-Buzón 70x30(3)-Calzada Imbornal Reja 70x30(4)-Calzada
Plaza St.Domingo de la Calzada											176mod. (reja corrida)	Reja corrida 1x0,2 (176 módulos)-Plaza St.Domingo-Zona central

Tabla 23 Dimensionamiento de los imbornales

DIMENSIONS
H: Altura de agua
A: Longitud reja alcantarilla
B: Anchura reja alcantarilla
S: Área reja alcantarilla
P: Perímetro reja alcantarilla
K: Coeficiente reductor por pendiente longitudinal

En calzada se dispondrá rigola de 30x30 a ambos lados del mismo ancho que los imbornales necesarios para que queden bien integrados. En el caso del carril bici la rigola proyectada será de 20x20 por lo que se adoptarán imbornales de 70x20. El cálculo hidráulico se ha realizado para el caso de imbornales de 70x30 así que en el carril bici se dispondrán doble imbornal de 70x20 para no perder capacidad hidráulica. Se refuerza el drenaje en los puntos potencialmente conflictivos como pasos de peatones, paradas de bus y en todas las rampas del carril bici.

Se dispondrán canaletas hidráulicas con reja corrida (módulos 1.00x0.2m) al final de viales con pendientes importantes (Calle Rafaletes) y al final de rampas y escaleras (mayoritariamente en el paseo lado mar y plaza St.Domingo de la calzada) reforzando así el drenaje.

Los parterres de toda la zona del paseo, lado mar, se proyectan para que reciban el agua por lo que se colocaran tubos drenes de 110mm y rejas de 40x40 en los puntos bajos a modo de aliviadero para actuar en caso de colmatación.

En el caso del muelle de golondrinas se plantea con una solución provisional a la espera de que finalice la concesión del aparcamiento por lo que la red de pluviales se estudiará en esta futura actuación, no obstante se dejan indicados los drenes y sumideros en los parterres proyectados.

La distribución de la red y todos los elementos que la conforman se muestra en los planos nº11 de drenaje (Documento nº2 Planos).

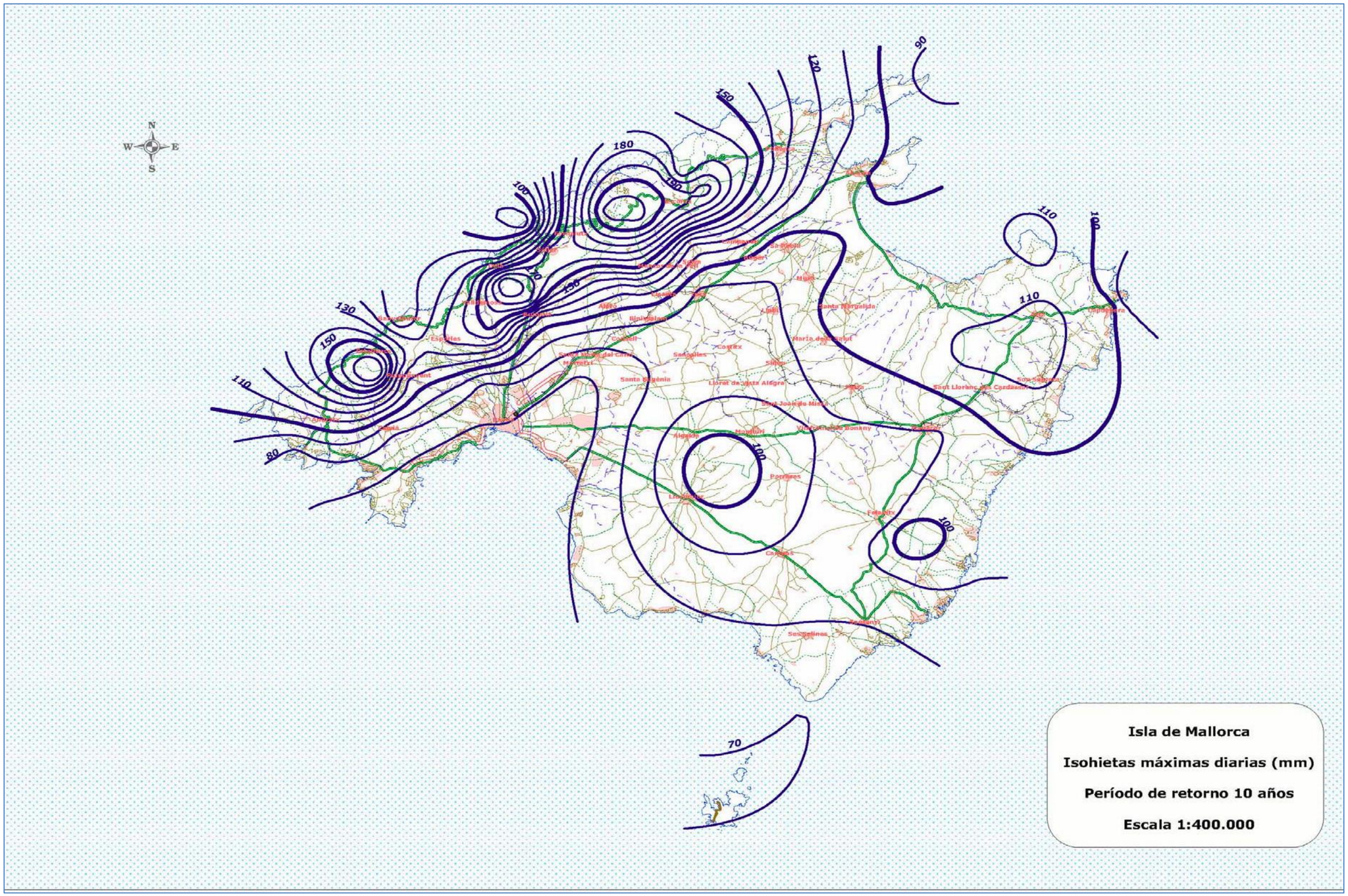
La nueva red proyectada se conectará a la red existente en diferentes puntos de vertido. A continuación se presenta el cálculo del diámetro necesario del colector en estos puntos:

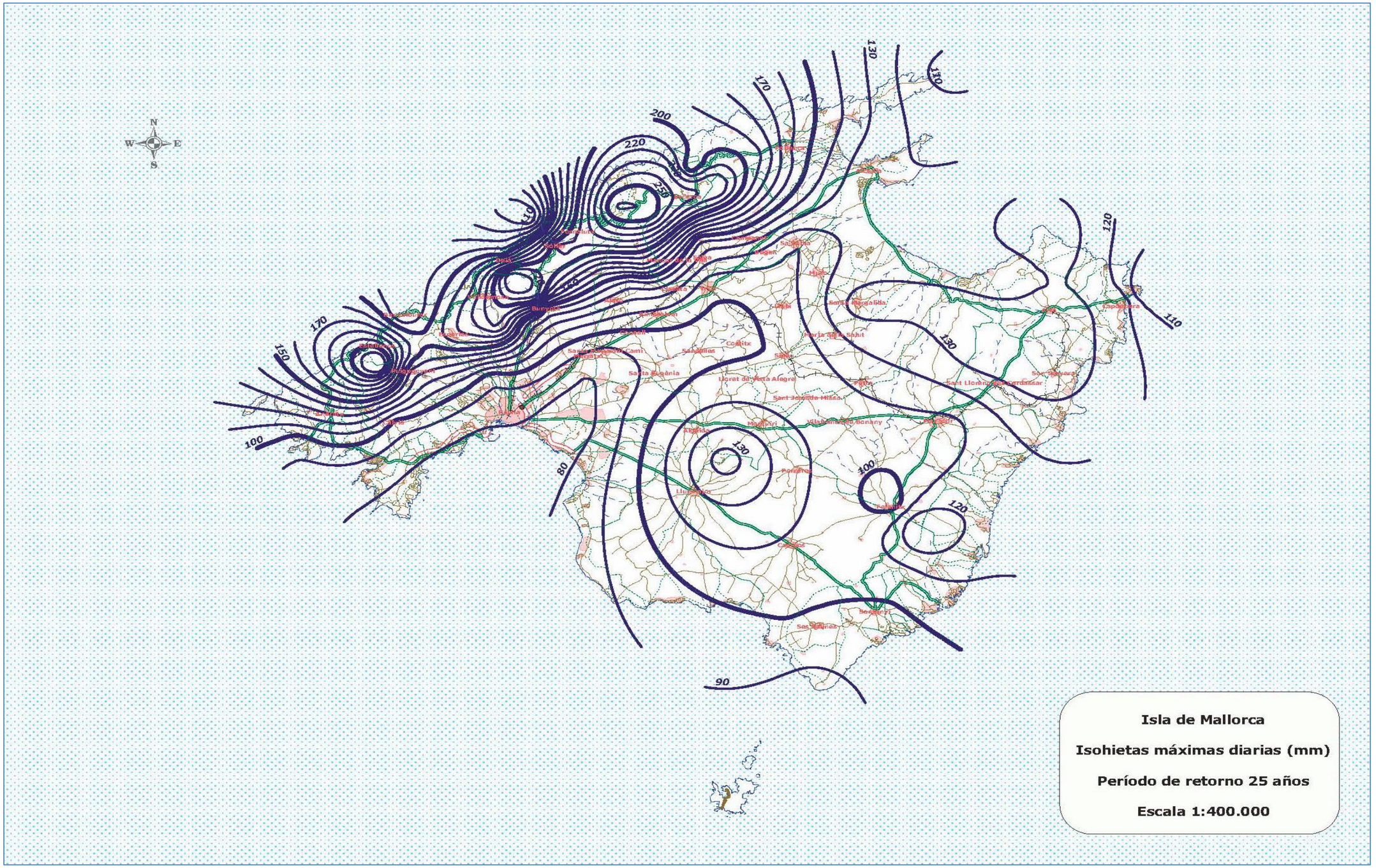
CUENCA	J TRANS. (m/m)	D (m)	% D(m)	y disponible (m)	n	Q CH (m3/s)	ODT ACTUAL	Qp (m3/s)	Qtotal (m3/s)	OBSERVACIONES
C1	0,02	1,2	80	0,96	0,015	4,67	1200 mm * 1000 mm (6 Porto Pi)	0,058	0,11	
C2								0,048		
C3	0,02	0,4	80	0,32	0,015	0,25	2*400 mm	0,040	0,13	Desagüe de parte de C1-C2. EN ODT Exist. (8 Porto Pi)
C4								0,041		
C5	0,02	1,2	80	0,96	0,015	4,67	1200 mm * 1500 mm (10 Porto Pi)	0,040	0,08	
C6								0,043		
C7	0,02	0,5	80	0,4	0,015	0,45	Desagua en cuenca 11 (500mm+600mm)	0,083	0,15	Desagüe en cuenca 11 (600mm) (Peraires)
C8								0,064		
C9	0,02	0,5	80	0,4	0,015	0,45	500 mm + 600 mm	0,072	0,45	Se añade una ODT de 400 m para el desagüe de la cuenca a la altura del Club de mar
C10								0,124		
C11								0,103		
C12	0,02	0,3	80	0,24	0,015	0,12	4*300 mm	0,065	0,069	Dársena Can Barbarà. En los tramos del puente se considera desagüe por vertido libre
C13								0,074		
C14	0,02	1,2	80	0,96	0,015	4,67	2*300 mm	0,054	0,106	Desagua a colector 1200 mm (20 Paseo Marítimo) de la cuenca 16-17
C15								0,052		
C16	0,02	1,2	80	0,96	0,015	4,67	2*1200 mm + 3*300 mm	0,137	0,205	
C17								0,068		
C18	0,02	0,4	80	0,32	0,015	0,25	1200 mm + 7*300 mm	0,145	0,216	Desagua en ODT 25 mitad de las cuencas C16-C17-C18-C19, y se cambia a D400. El resto de la cuenca 18-19 va al 1200 (ODT 30)
C19								0,083		
C20	0,02	0,3	80	0,24	0,015	0,35	1000 mm + 3*300 mm	0,096	0,296	Desagüe en ODT Exist. (35 Paseo Marítimo)
C21								0,058		

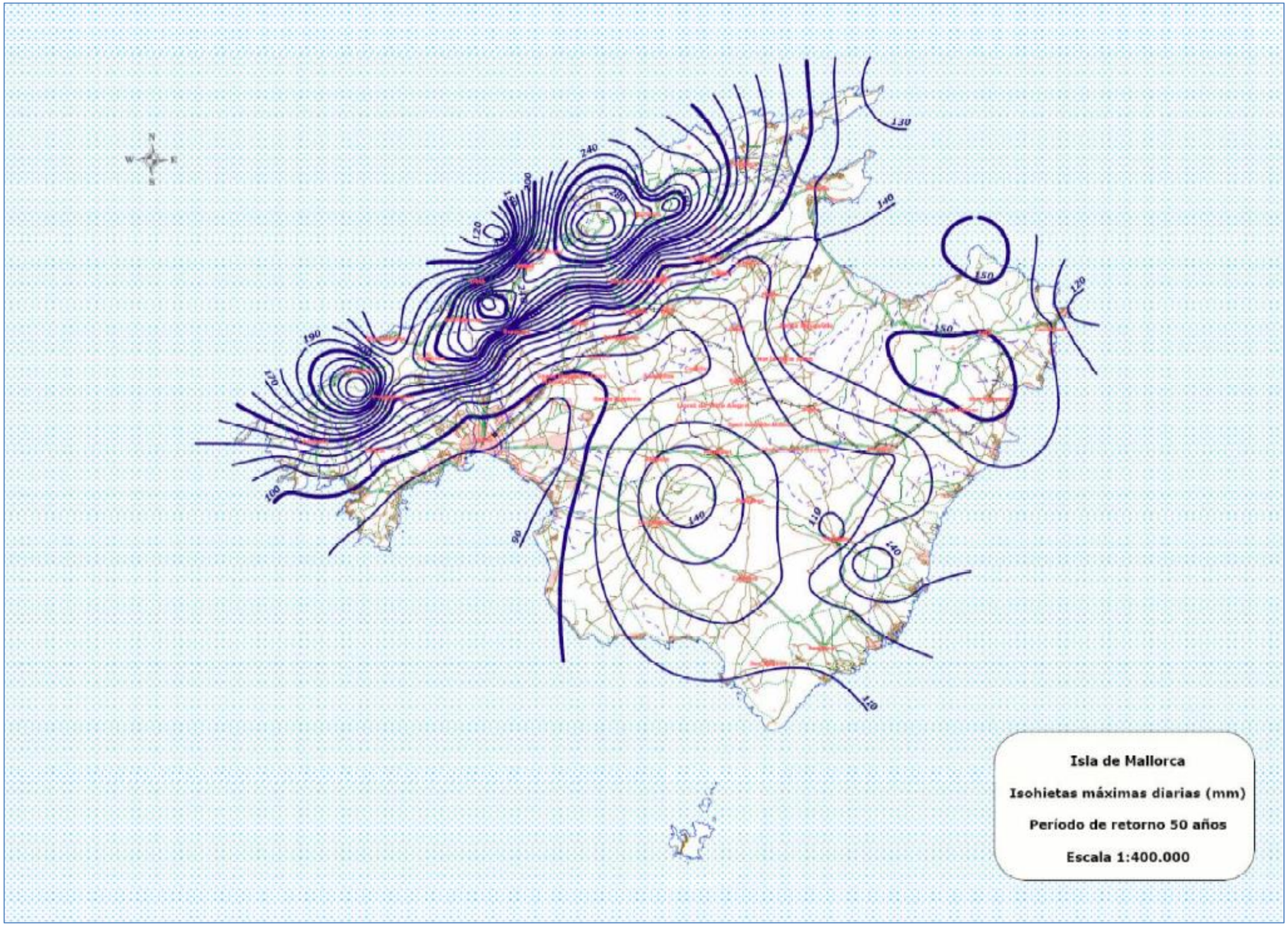
CUENCA	J TRANS. (m/m)	D (m)	% D(m)	y disponible (m)	n	Q CH (m3/s)	ODT ACTUAL	Qp (m3/s)	Qtotal (m3/s)	OBSERVACIONES
C22							5*300 mm	0,092		
C23								0,050		
C24	0,02	0,5	80	0,4	0,015	0,45	300 mm	0,170	0,316	Desagüe en ODT Exist. (41 Paso Marítimo). Se aumenta el diámetro a 500mm.
C25							4*300 mm	0,079		
C26								0,067		
C27	0,02	0,3	80	0,24	0,015	0,35	400mm + 8*300 mm	0,102	0,192	Desagüe en ODT Exist. (47 Paseo Marítimo)
C28								0,089		
C29	0,02	0,4	80	0,32	0,015	0,25	400mm	0,049	0,049	Desagüe en ODT Exist. (56 Paso Marítimo)
C30	0,02	0,4	80	0,32	0,015	0,25	-	0,014	0,070	Desagüe en ODT Exist. (56 Paso Marítimo) y (58 Paseo Marítimo)
C31							-	0,056		
C32	0,02	0,4	80	0,32	0,015	0,25	2*400 mm	0,074	0,140	Desagüe en ODT Exist. (57 Paseo Marítimo)
C33								0,066		
C34	0,02	0,4	80	0,32	0,015	0,25	400 mm	0,066	0,18	Desagüe en ODT Exist. (59 Paseo Marítimo)
C35								0,067		
C36							400mm	0,045		

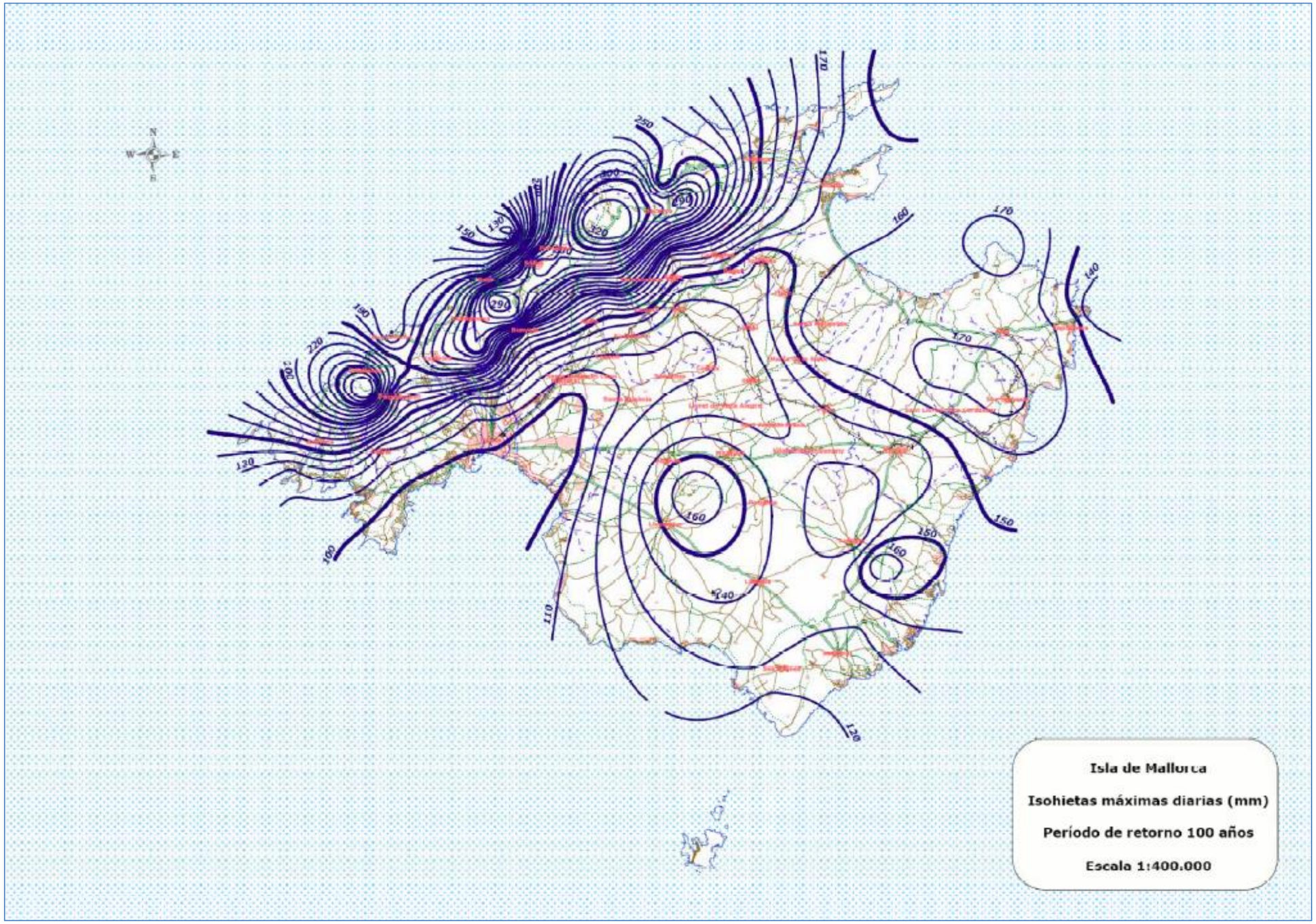
Tabla 24 Dimensionamiento conexión red existente en puntos de vertido

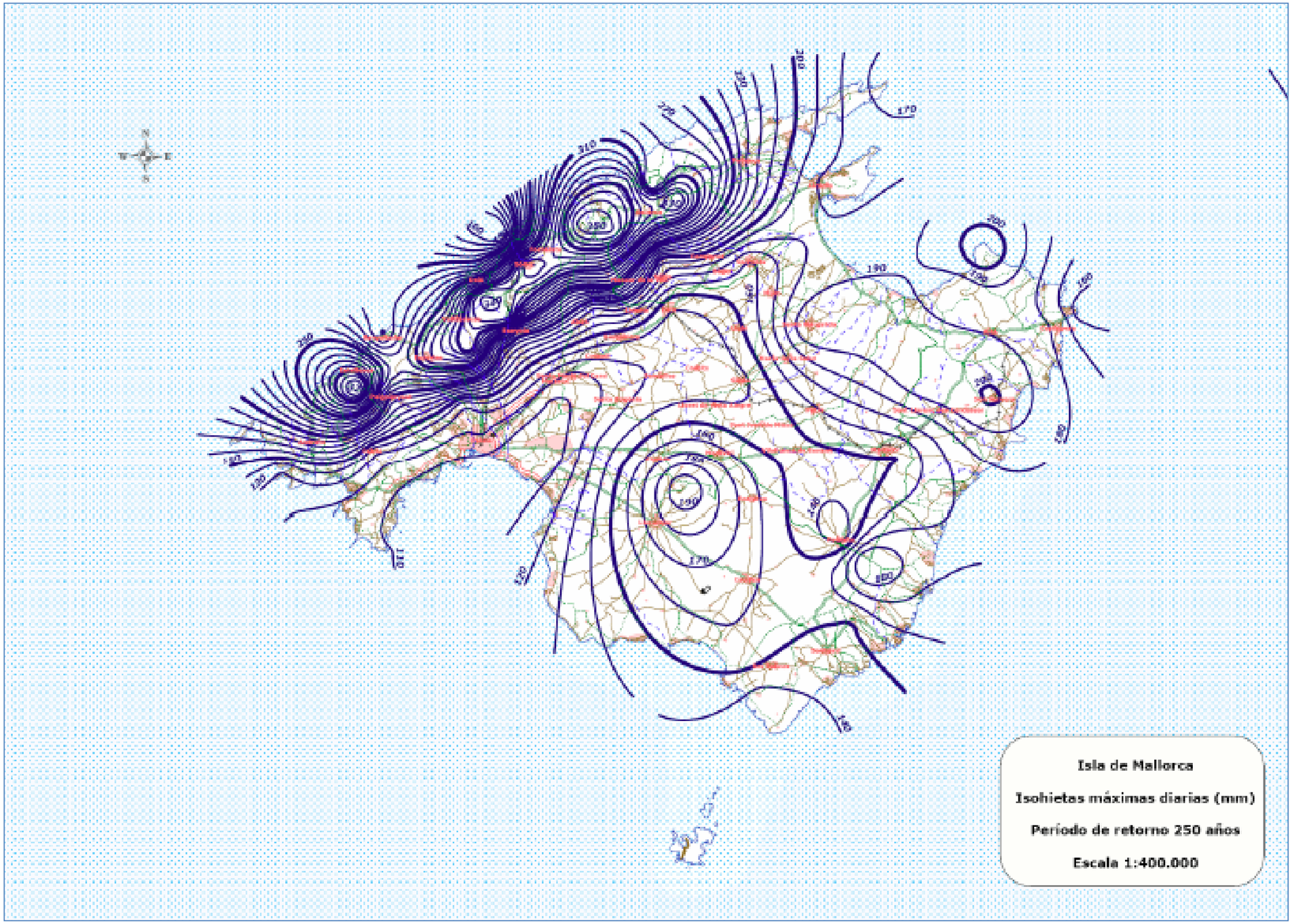
APÉNDICE 1: MAPAS DE ISOHIETAS MÁXIMAS DIARIAS

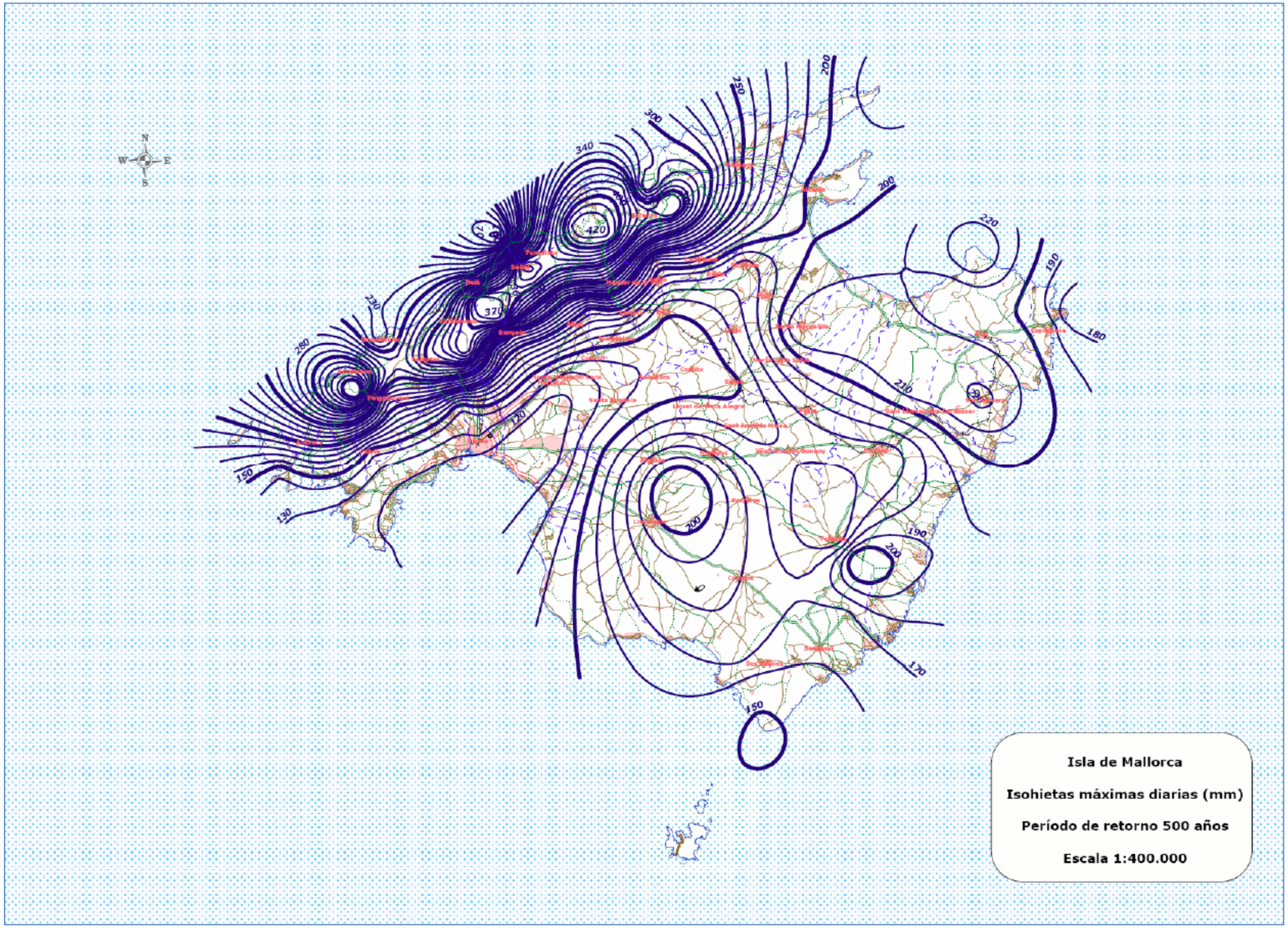

N
W
E
S
80
90
100
110
120
130
150
180
190
70
Isla de Mallorca
Isohietas máximas diarias (mm)
Período de retorno 10 años
Escala 1:400.000


N
W
E
S
100
150
170
200
220
230
130
170
120
110
130
80
130
100
120
90
Isla de Mallorca
Isohietas máximas diarias (mm)
Período de retorno 25 años
Escala 1:400.000

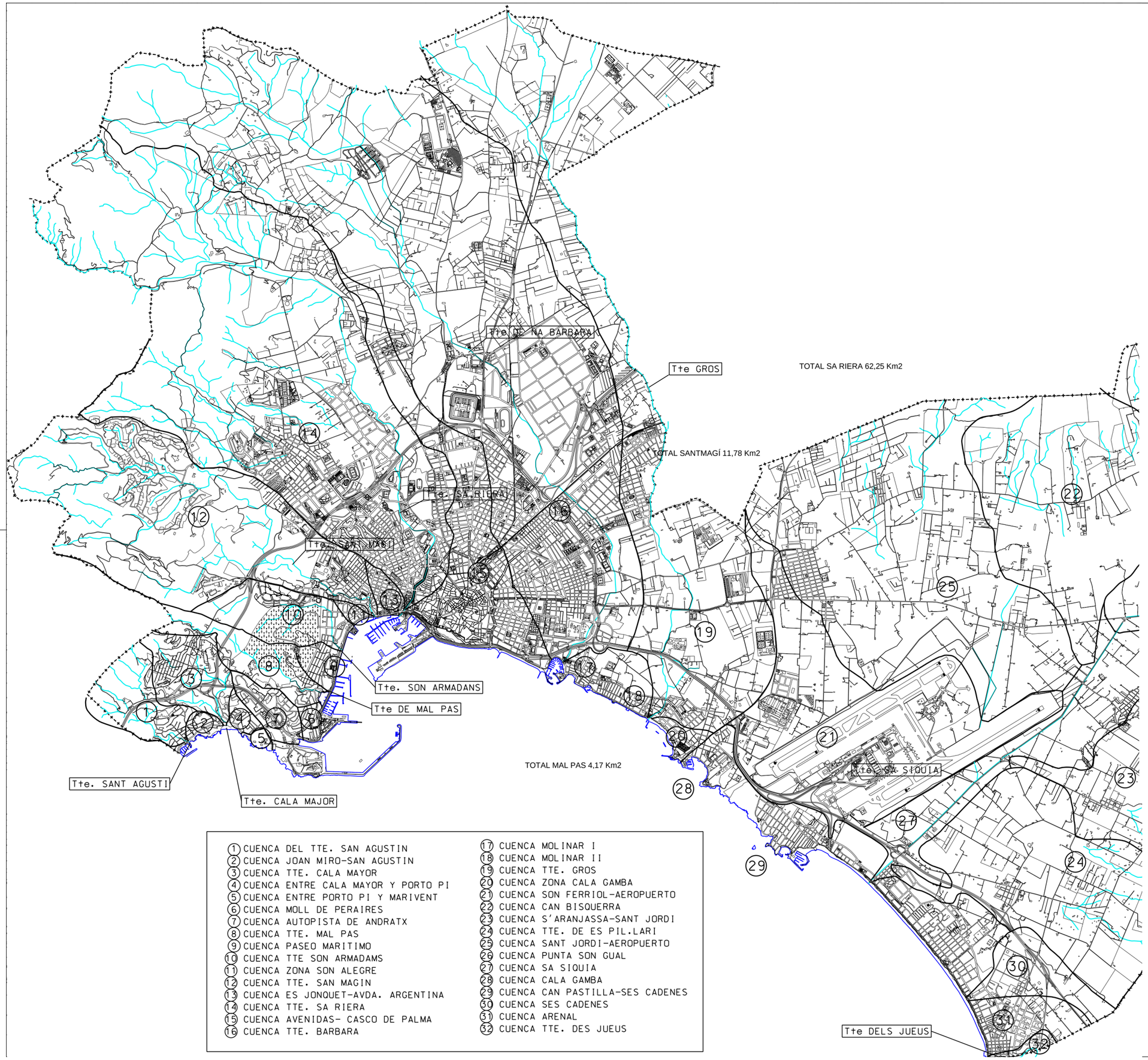

Isla de Mallorca
Isohietas máximas diarias (mm)
Periodo de retorno 50 años
Escala 1:400.000


N
W
E
S
Isla de Mallorca
Isohietas máximas diarias (mm)
Período de retorno 100 años
Escala 1:400.000


Isla de Mallorca
Isohietas máximas diarias (mm)
Periodo de retorno 250 años
Escala 1:400.000


N
W
E
S
Isla de Mallorca
Isohietas máximas diarias (mm)
Período de retorno 500 años
Escala 1:400.000

APÉNDICE 2: DEFINICIÓN DE LAS CUENCAS



1. CUENCA DEL TTE. SAN AGUSTIN
2. CUENCA JOAN MIRO-SAN AGUSTIN
3. CUENCA TTE. CALA MAYOR
4. CUENCA ENTRE CALA MAYOR Y PORTO PI
5. CUENCA ENTRE PORTO PI Y MARIVENT
6. CUENCA MOLL DE PERAIRES
7. CUENCA AUTOPISTA DE ANDRATX
8. CUENCA TTE. MAL PAS
9. CUENCA PASEO MARITIMO
10. CUENCA TTE SON ARMADAMS
11. CUENCA ZONA SON ALEGRE
12. CUENCA TTE. SAN MAGIN
13. CUENCA ES JONQUET-AVDA. ARGENTINA
14. CUENCA TTE. SA RIERA
15. CUENCA AVENIDAS- CASCO DE PALMA
16. CUENCA TTE. BARBARA
17. CUENCA MOLINAR I
18. CUENCA MOLINAR II
19. CUENCA TTE. GROS
20. CUENCA ZONA CALA GAMBA
21. CUENCA SON FERRIOL-AEROPUERTO
22. CUENCA CAN BISQUERRA
23. CUENCA S'ARANJASSA-SANT JORDI
24. CUENCA TTE. DE ES PIL.LARI
25. CUENCA SANT JORDI-AEROPUERTO
26. CUENCA PUNTA SON GUAL
27. CUENCA SA SIQUIA
28. CUENCA CALA GAMBA
29. CUENCA CAN PASTILLA-SES CADENES
30. CUENCA SES CADENES
31. CUENCA ARENAL
32. CUENCA TTE. DES JUEUS

A Detalle
B Plano que necesita detalle
C Plano que contiene detalle

Orientación mosca N

Ministerio de Fomento

PUERTOS DEL ESTADO

AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

TITULO DEL DOCUMENTO

PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA LA REMODELACIÓN DEL PASEO MARÍTIMO DEL PUERTO DE PALMA

Nº DE REFERENCIA: P.O. 13 45

ESCALAS: DIN A-1: 1/10000 DIN A-3: 1/20000

PLANO Nº: A.08.A

DENOMINACION PLANO: CUENCAS PLANTA CONJUNTO

FECHA: - ENERO 2021

HOJA Nº: 01 DE 01

DIBUJADO POR: -

AUTORES DEL DOCUMENTO,

MARTÍNEZ LAPEÑA-TORRES ARQUITECTOS
JOSE ANTONIO MARTÍNEZ LAPEÑA
ARQUITECTO

TÉCNICA Y PROYECTOS SA
JORDI PRADAS BRUN
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.

EXAMINADO Y CONFORME,
JEFE DEL AREA DE INFRAESTRUCTURAS

ANTONIO GINARD LÓPEZ
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.

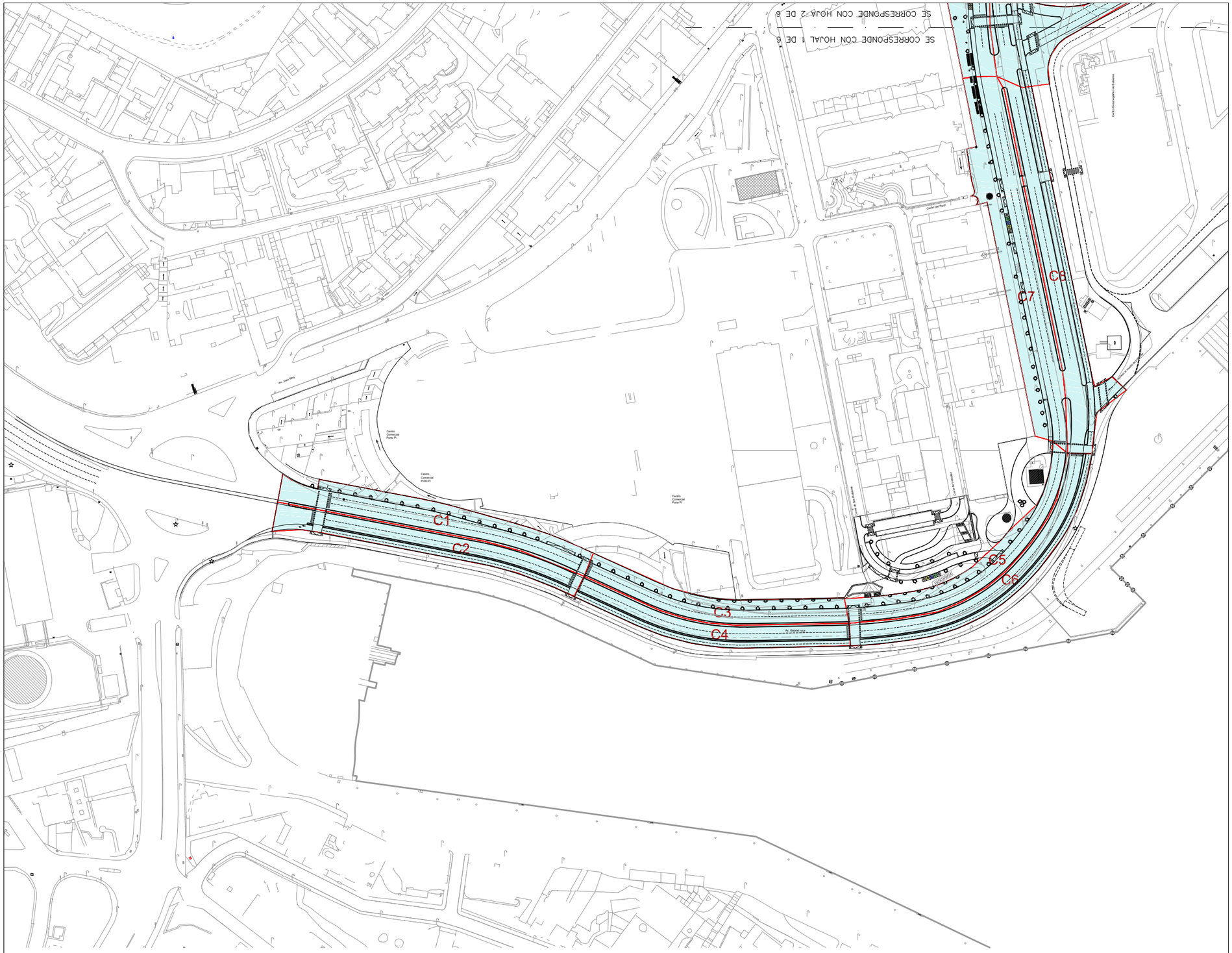
Vº Bº EL DIRECTOR,

JUAN CARLOS PLAZA PLAZA
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.

\\Srv-bcn\ur5470\3-WIPR\3-1-NOGR\3-1-1-GNRL-PU\MEMORIA_ANNEXOS\8-DRENAJE\PLANOS DE CUENCAS\UR5470-PE-A08-A-CuencasConjunto-D01.dwg

SE CORRESPONDE CON HOJA 1 DE 6

SE CORRESPONDE CON HOJA 2 DE 6





Cuenca	Area(km2)	Área (m2)
C1	0,002198	2197,87
C2	0,001796	1795,65
C3	0,001704	1703,94
C4	0,001616	1616,48
C5	0,001655	1654,82
C6	0,001878	1878,42
C7	0,003787	3787,15
C8	0,002805	2804,78
C9	0,002350	2349,54
C10	0,006094	6094,24
C11	0,005155	5154,58
C12	0,003585	3584,73
C13	0,003952	3952,13
C14	0,002251	2251,44
C15	0,002149	2149,16
C16	0,006061	6060,80
C17	0,004150	4150,11
C18	0,007554	7554,18
C19	0,004466	4465,94
C20	0,003581	3581,48
C21	0,002290	2289,97
C22	0,004531	4531,18
C23	0,002339	2339,35
C24	0,006624	6624,44
C25	0,003538	3538,47
C26	0,003131	3131,00
C27	0,004894	4893,61
C28	0,004115	4114,68
C29	0,001531	1530,60
C 30	0,000558	558,48
C 31	0,002022	2021,51
C32	0,003927	3926,65
C33	0,003471	3471,43
C34	0,002903	2903,02
C35	0,002842	2841,95
C36	0,001892	1892,42

A Detalle
B Plano que necesita detalle
C Plano que contiene detalle

Orientación mosca N

Ministerio de Fomento

PUERTOS DEL ESTADO

AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

TITULO DEL DOCUMENTO

PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA LA REMODELACIÓN DEL PASEO MARÍTIMO DEL PUERTO DE PALMA

Nº DE REFERENCIA: P.O. 13 45

ESCALAS: DIN A-1: 1/1000 DIN A-3: 1/2000

PLANO Nº : A.08.B

DENOMINACION PLANO : CUENCAS PLANTA SUBCUENCAS

HOJA Nº : 01 DE 06

FECHA: - ENERO 2021

DIBUJADO POR : -

AUTORES DEL DOCUMENTO,

MARTÍNEZ LAPEÑA-TORRES ARQUITECTOS
JOSE ANTONIO MARTÍNEZ LAPEÑA
ARQUITECTO

TÉCNICA Y PROYECTOS SA
JORDI PRADAS BRUN
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.

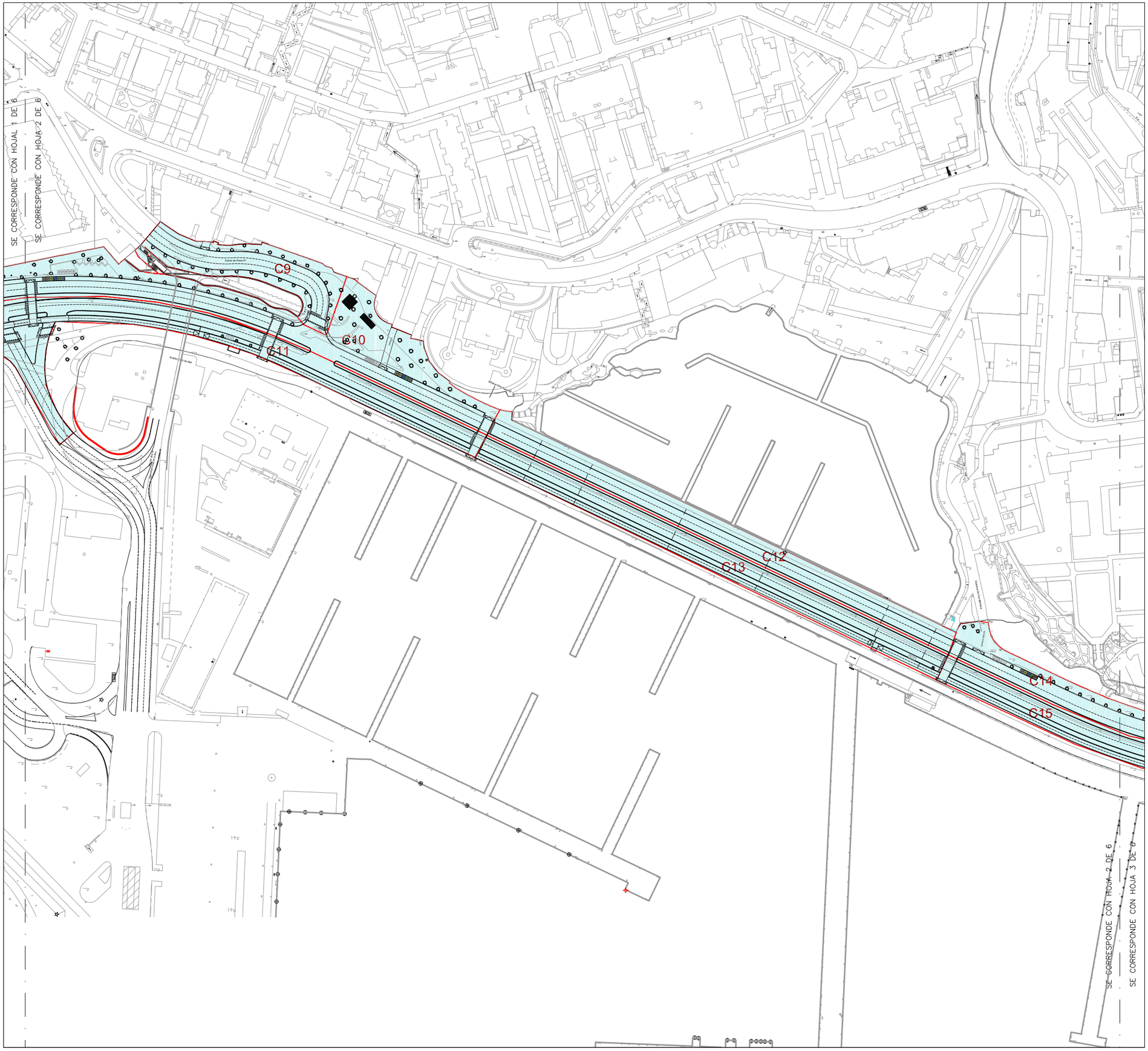
EXAMINADO Y CONFORME,
JEFE DEL AREA DE INFRAESTRUCTURAS

ANTONIO GINARD LÓPEZ
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.

Vº Bº EL DIRECTOR,

JUAN CARLOS PLAZA PLAZA
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.

\\srv-bcn.typsa.es\UR5470\3-WIPR\3-1-NOGR\3-1-1-GNRL-PU\MEMORIA_ANNEXOS\8-DRENAJE\PLANOS DE CUENCAS\UR5470-PE-A08-B-Cuencas-D01.dwg





Cuenca	Area(km2)	Área (m2)
C1	0,002198	2197,87
C2	0,001796	1795,65
C3	0,001704	1703,94
C4	0,001616	1616,48
C5	0,001655	1654,82
C6	0,001878	1878,42
C7	0,003787	3787,15
C8	0,002805	2804,78
C9	0,002350	2349,54
C10	0,006094	6094,24
C11	0,005155	5154,58
C12	0,003585	3584,73
C13	0,003952	3952,13
C14	0,002251	2251,44
C15	0,002149	2149,16
C16	0,006061	6060,80
C17	0,004150	4150,11
C18	0,007554	7554,18
C19	0,004466	4465,94
C20	0,003581	3581,48
C21	0,002290	2289,97
C22	0,004531	4531,18
C23	0,002339	2339,35
C24	0,006624	6624,44
C25	0,003538	3538,47
C26	0,003131	3131,00
C27	0,004894	4893,61
C28	0,004115	4114,68
C29	0,001531	1530,60
C 30	0,000558	558,48
C 31	0,002022	2021,51
C32	0,003927	3926,65
C33	0,003471	3471,43
C34	0,002903	2903,02
C35	0,002842	2841,95
C36	0,001892	1892,42

A Detalle
B Plano que necesita detalle
C Plano que contiene detalle

Orientación mosca N

Ministerio de Fomento

PUERTOS DEL ESTADO

AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

TITULO DEL DOCUMENTO

PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA LA REMODELACIÓN DEL PASEO MARÍTIMO DEL PUERTO DE PALMA

Nº DE REFERENCIA: P.O. 13 45

ESCALAS: DIN A-1: 1/1000 DIN A-3: 1/2000

FECHA: - ENERO 2021

DIBUJADO POR: -

PLANO Nº: A.08.B

HOJA Nº: 02 DE 06

DENOMINACION PLANO:

CUENCAS

PLANTA SUBCUENCAS

AUTORES DEL DOCUMENTO,

MARTÍNEZ LAPEÑA-TORRES ARQUITECTOS
JOSE ANTONIO MARTÍNEZ LAPEÑA
ARQUITECTO

TECNICA Y PROYECTOS SA
JORDI PRADAS BRUN
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.

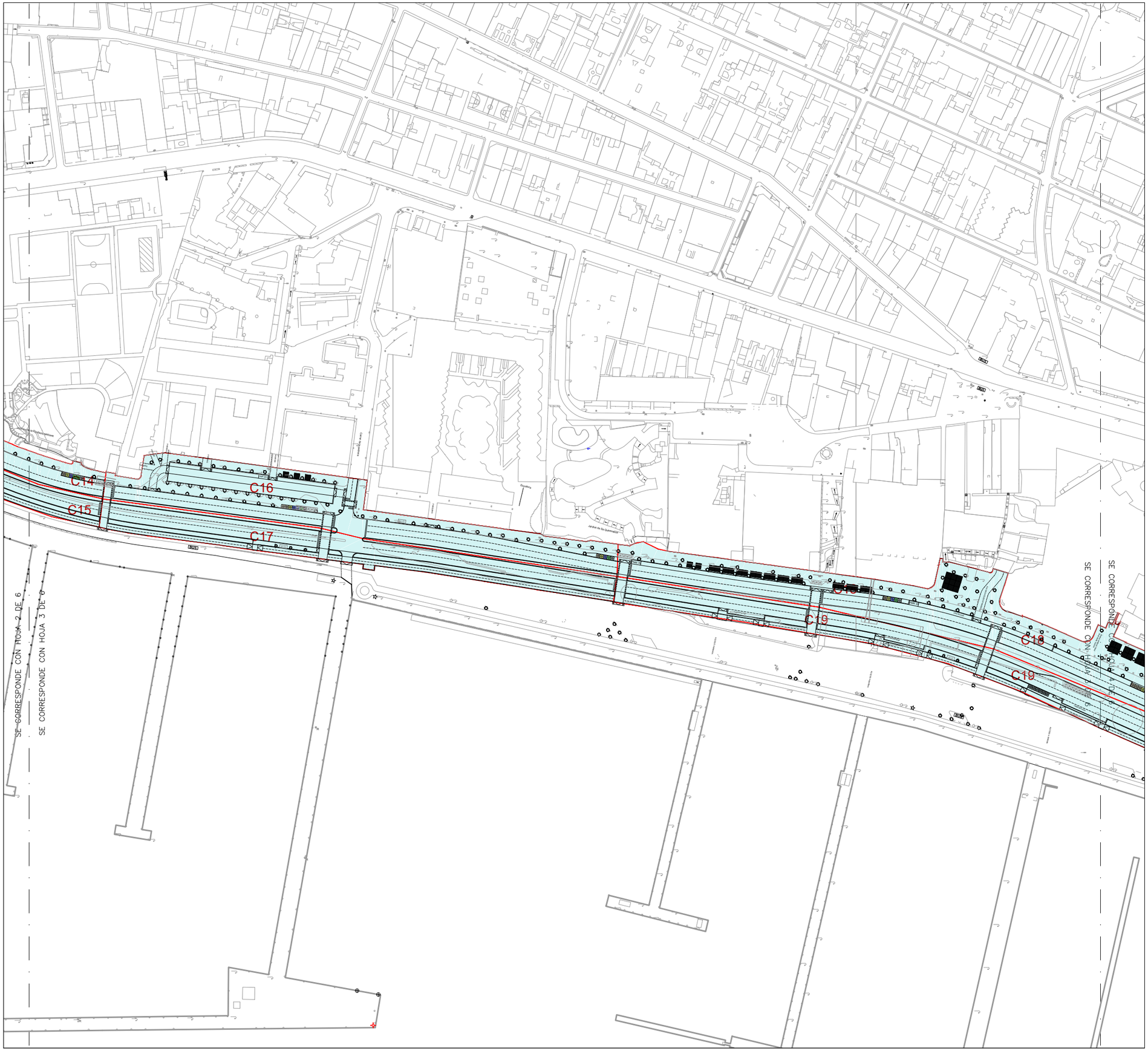
EXAMINADO Y CONFORME,
JEFE DEL AREA DE INFRAESTRUCTURAS

ANTONIO GINARD LÓPEZ
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.

Vº Bº EL DIRECTOR,

JUAN CARLOS PLAZA PLAZA
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.

\\srv-bcn.typsa.es\UR5470\3-WIPR\3-1-NOGR\3-1-1-GNRL-PU\MEMORIA_ANNEXOS\8-DRENAJE\PLANOS DE CUENCAS\UR5470-PE-A08-B-Cuencas-D01.dwg





Cuenca	Area(km2)	Área (m2)
C1	0,002198	2197,87
C2	0,001796	1795,65
C3	0,001704	1703,94
C4	0,001616	1616,48
C5	0,001655	1654,82
C6	0,001878	1878,42
C7	0,003787	3787,15
C8	0,002805	2804,78
C9	0,002350	2349,54
C10	0,006094	6094,24
C11	0,005155	5154,58
C12	0,003585	3584,73
C13	0,003952	3952,13
C14	0,002251	2251,44
C15	0,002149	2149,16
C16	0,006061	6060,80
C17	0,004150	4150,11
C18	0,007554	7554,18
C19	0,004466	4465,94
C20	0,003581	3581,48
C21	0,002290	2289,97
C22	0,004531	4531,18
C23	0,002339	2339,35
C24	0,006624	6624,44
C25	0,003538	3538,47
C26	0,003131	3131,00
C27	0,004894	4893,61
C28	0,004115	4114,68
C29	0,001531	1530,60
C 30	0,000558	558,48
C 31	0,002022	2021,51
C32	0,003927	3926,65
C33	0,003471	3471,43
C34	0,002903	2903,02
C35	0,002842	2841,95
C36	0,001892	1892,42

A Detalle
B Plano que necesita detalle
C Plano que contiene detalle

Orientación mosca N

Ministerio de Fomento

PUERTOS DEL ESTADO

AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

TITULO DEL DOCUMENTO

PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA LA REMODELACIÓN DEL PASEO MARÍTIMO DEL PUERTO DE PALMA

Nº DE REFERENCIA: P.O. 13 45

ESCALAS: DIN A-1: 1/1000 DIN A-3: 1/2000

FECHA: - ENERO 2021

DIBUJADO POR: -

PLANO Nº : A.08.B

HOJA Nº : 03 DE 06

DENOMINACION PLANO :

CUENCAS

PLANTA SUBCUENCAS

AUTORES DEL DOCUMENTO,

MARTÍNEZ LAPEÑA-TORRES ARQUITECTOS
JOSE ANTONIO MARTÍNEZ LAPEÑA
ARQUITECTO

TÉCNICA Y PROYECTOS SA
JORDI PRADAS BRUN
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.

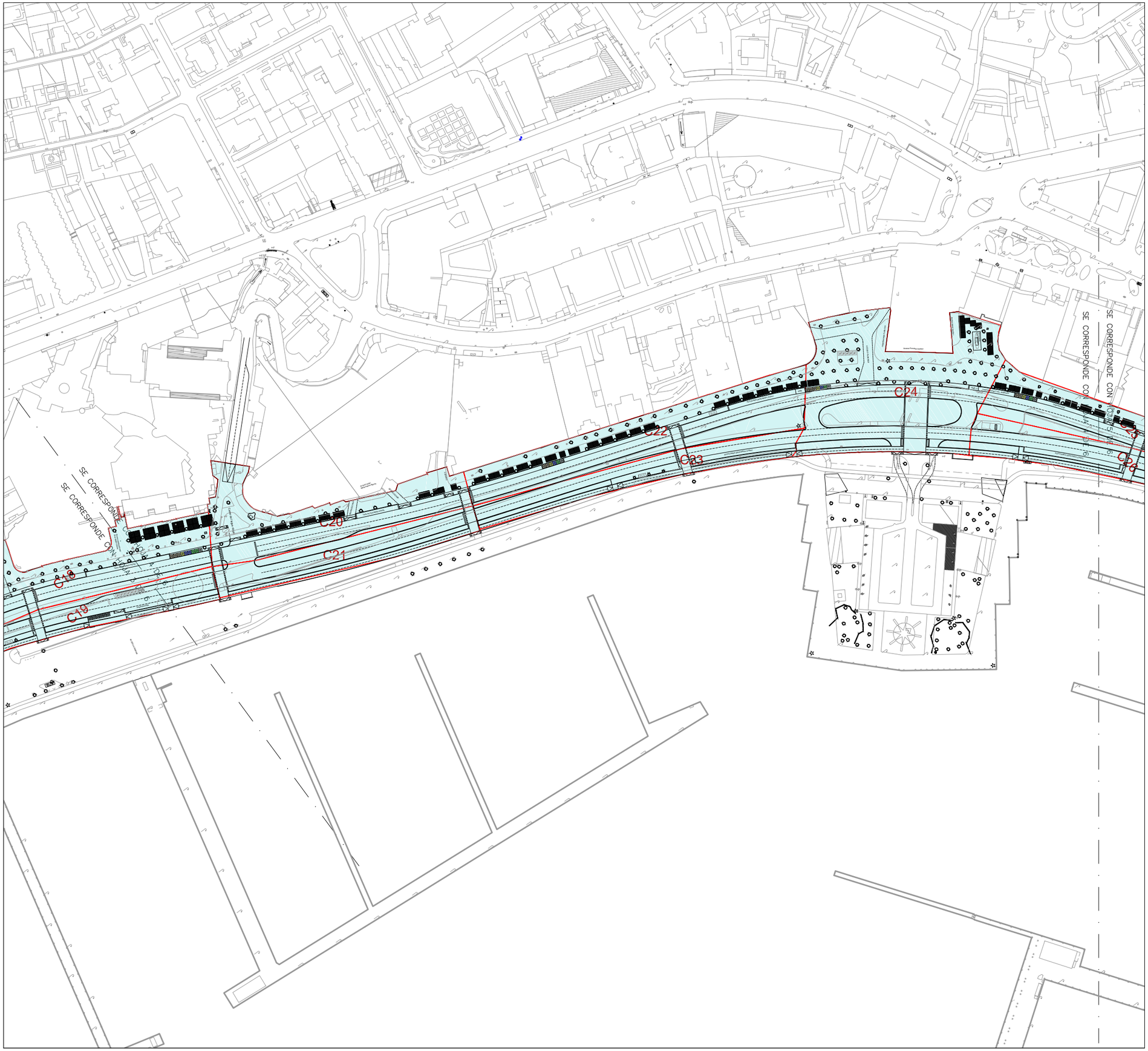
EXAMINADO Y CONFORME,
JEFE DEL AREA DE INFRAESTRUCTURAS

ANTONIO GINARD LÓPEZ
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.

Vº Bº EL DIRECTOR,

JUAN CARLOS PLAZA PLAZA
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.

\\srv-bcn.typsa.es\UR5470\3-WIPR\3-1-NOGR\3-1-1-GNRL-PU\MEMORIA_ANNEXOS\8-DRENAJE\PLANOS DE CUENCAS\UR5470-PE-A08-B-Cuencas-D01.dwg





Cuenca	Area(km2)	Área (m2)
C1	0,002198	2197,87
C2	0,001796	1795,65
C3	0,001704	1703,94
C4	0,001616	1616,48
C5	0,001655	1654,82
C6	0,001878	1878,42
C7	0,003787	3787,15
C8	0,002805	2804,78
C9	0,002350	2349,54
C10	0,006094	6094,24
C11	0,005155	5154,58
C12	0,003585	3584,73
C13	0,003952	3952,13
C14	0,002251	2251,44
C15	0,002149	2149,16
C16	0,006061	6060,80
C17	0,004150	4150,11
C18	0,007554	7554,18
C19	0,004466	4465,94
C20	0,003581	3581,48
C21	0,002290	2289,97
C22	0,004531	4531,18
C23	0,002339	2339,35
C24	0,006624	6624,44
C25	0,003538	3538,47
C26	0,003131	3131,00
C27	0,004894	4893,61
C28	0,004115	4114,68
C29	0,001531	1530,60
C 30	0,000558	558,48
C 31	0,002022	2021,51
C32	0,003927	3926,65
C33	0,003471	3471,43
C34	0,002903	2903,02
C35	0,002842	2841,95
C36	0,001892	1892,42

A Detalle
B Plano que necesita detalle
C Plano que contiene detalle

Orientación mosca N

Ministerio de Fomento

PUERTOS DEL ESTADO

AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

TITULO DEL DOCUMENTO

PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA LA REMODELACIÓN DEL PASEO MARÍTIMO DEL PUERTO DE PALMA

Nº DE REFERENCIA: P.O. 13 45

ESCALAS: DIN A-1: 1/1000 DIN A-3: 1/2000

PLANO Nº : A.08.B

DENOMINACION PLANO : CUENCAS

PLANTA SUBCUENCAS

FECHA: - ENERO 2021

HOJA Nº : 04 DE 06

DIBUJADO POR : -

AUTORES DEL DOCUMENTO,

MARTÍNEZ LAPEÑA-TORRES ARQUITECTOS
JOSE ANTONIO MARTÍNEZ LAPEÑA
ARQUITECTO

TÉCNICA Y PROYECTOS SA
JORDI PRADAS BRUN
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.

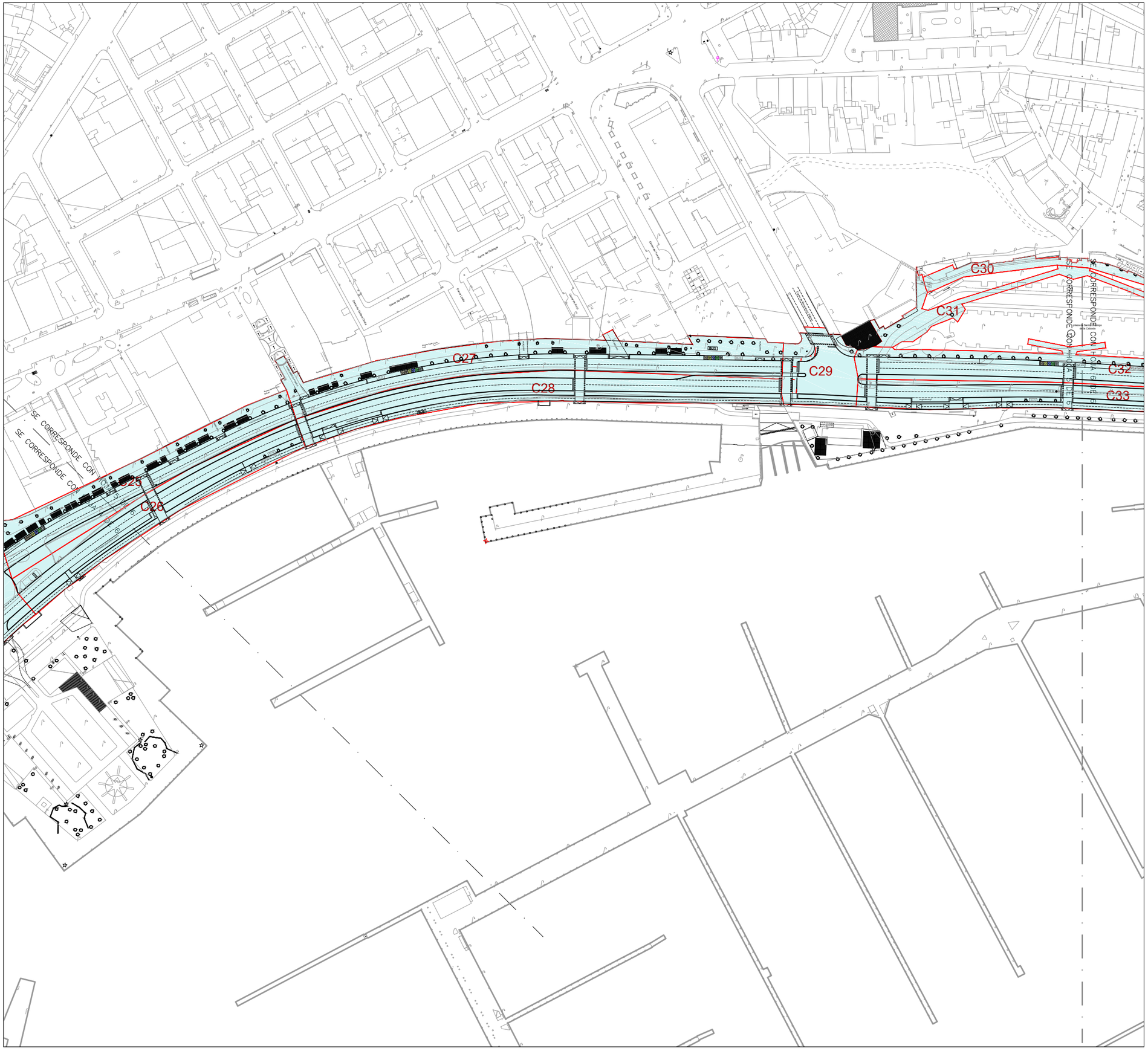
EXAMINADO Y CONFORME,
JEFE DEL AREA DE INFRAESTRUCTURAS

ANTONIO GINARD LÓPEZ
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.

Vº Bº EL DIRECTOR,

JUAN CARLOS PLAZA PLAZA
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.

\\srv-bcn.typsa.es\UR5470\3-WPR\3-1-NOGR\3-1-1-GNRL-PU\MEMORIA_ANNEXOS\8-DRENAJE\PLANOS DE CUENCAS\UR5470-PE-A08-B-Cuencas-D01.dwg





Cuenca	Area(km2)	Área (m2)
C1	0,002198	2197,87
C2	0,001796	1795,65
C3	0,001704	1703,94
C4	0,001616	1616,48
C5	0,001655	1654,82
C6	0,001878	1878,42
C7	0,003787	3787,15
C8	0,002805	2804,78
C9	0,002350	2349,54
C10	0,006094	6094,24
C11	0,005155	5154,58
C12	0,003585	3584,73
C13	0,003952	3952,13
C14	0,002251	2251,44
C15	0,002149	2149,16
C16	0,006061	6060,80
C17	0,004150	4150,11
C18	0,007554	7554,18
C19	0,004466	4465,94
C20	0,003581	3581,48
C21	0,002290	2289,97
C22	0,004531	4531,18
C23	0,002339	2339,35
C24	0,006624	6624,44
C25	0,003538	3538,47
C26	0,003131	3131,00
C27	0,004894	4893,61
C28	0,004115	4114,68
C29	0,001531	1530,60
C 30	0,000558	558,48
C 31	0,002022	2021,51
C32	0,003927	3926,65
C33	0,003471	3471,43
C34	0,002903	2903,02
C35	0,002842	2841,95
C36	0,001892	1892,42

A Detalle
B Plano que necesita detalle
C Plano que contiene detalle

Orientación mosca N

Ministerio de Fomento

PUERTOS DEL ESTADO

AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

TITULO DEL DOCUMENTO

PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA LA REMODELACIÓN DEL PASEO MARÍTIMO DEL PUERTO DE PALMA

Nº DE REFERENCIA

P.O. 13 45

ESCALAS:
DIN A-1: 1/1000
DIN A-3: 1/2000

PLANO Nº :

A.08.B

DENOMINACION PLANO :

CUENCAS

PLANTA SUBCUENCAS

FECHA

-
ENERO 2021

HOJA Nº :

05 DE 06

DIBUJADO POR :

-

AUTORES DEL DOCUMENTO,

MARTÍNEZ LAPEÑA-TORRES ARQUITECTOS
JOSE ANTONIO MARTÍNEZ LAPEÑA
ARQUITECTO

TÉCNICA Y PROYECTOS SA
JORDI PRADAS BRUN
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.

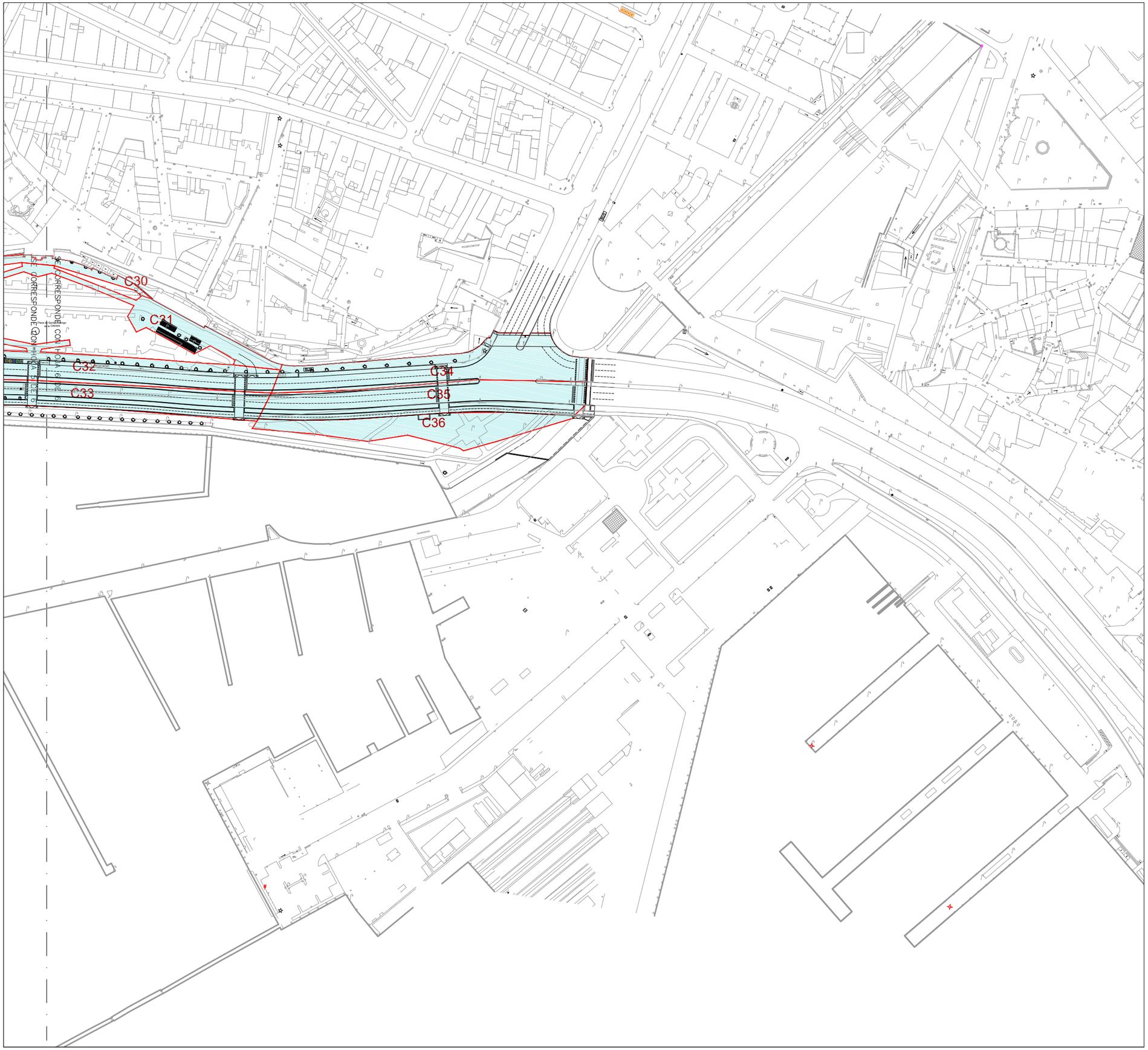
EXAMINADO Y CONFORME,
JEFE DEL AREA DE INFRAESTRUCTURAS

ANTONIO GINARD LÓPEZ
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.

Vº Bº EL DIRECTOR,

JUAN CARLOS PLAZA PLAZA
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.

\\srv-bcn.typsa.es\UR5470\3-WIPR\3-1-NOGR\3-1-1-GNRL-PU\MEMORIA_ANNEXOS\8-DRENAJE\PLANOS DE CUENCAS\UR5470-PE-A08-B-Cuencas-D01.dwg





Cuenca	Area(km2)	Área (m2)
C1	0,002198	2197,87
C2	0,001796	1795,65
C3	0,001704	1703,94
C4	0,001616	1616,48
C5	0,001655	1654,82
C6	0,001878	1878,42
C7	0,003787	3787,15
C8	0,002805	2804,78
C9	0,002350	2349,54
C10	0,006094	6094,24
C11	0,005155	5154,58
C12	0,003585	3584,73
C13	0,003952	3952,13
C14	0,002251	2251,44
C15	0,002149	2149,16
C16	0,006061	6060,80
C17	0,004150	4150,11
C18	0,007554	7554,18
C19	0,004466	4465,94
C20	0,003581	3581,48
C21	0,002290	2289,97
C22	0,004531	4531,18
C23	0,002339	2339,35
C24	0,006624	6624,44
C25	0,003538	3538,47
C26	0,003131	3131,00
C27	0,004894	4893,61
C28	0,004115	4114,68
C29	0,001531	1530,60
C 30	0,000558	558,48
C 31	0,002022	2021,51
C32	0,003927	3926,65
C33	0,003471	3471,43
C34	0,002903	2903,02
C35	0,002842	2841,95
C36	0,001892	1892,42

A Detalle
B Plano que necesita detalle
C Plano que contiene detalle

Orientación mosca N

Ministerio de Fomento

PUERTOS DEL ESTADO

AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

TITULO DEL DOCUMENTO

PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA LA REMODELACIÓN DEL PASEO MARÍTIMO DEL PUERTO DE PALMA

Nº DE REFERENCIA

P.O. 13 45

ESCALAS:

DIN A-1: 1/1000
DIN A-3: 1/2000

PLANO Nº :

A.08.B

DENOMINACION PLANO :

CUENCAS

PLANTA SUBCUENCAS

HOJA Nº :

06 DE 06

FECHA

-

ENERO 2021

DIBUJADO POR :

-

AUTORES DEL DOCUMENTO,

MARTÍNEZ LAPEÑA-TORRES ARQUITECTOS
JOSE ANTONIO MARTÍNEZ LAPEÑA
ARQUITECTO

TÉCNICA Y PROYECTOS SA
JORDI PRADAS BRUN
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.

EXAMINADO Y CONFORME,
JEFE DEL AREA DE INFRAESTRUCTURAS

ANTONIO GINARD LÓPEZ
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.

Vº Bº EL DIRECTOR,

JUAN CARLOS PLAZA PLAZA
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.

\\srv-bcn.typsa.es\UR5470\3-WIPR\3-1-NOGR\3-1-1-GNRL-PU\MEMORIA_ANNEXOS\8-DRENAJE\PLANOS DE CUENCAS\UR5470-PE-A08-B-Cuencas-D01.dwg

APÉNDICE 3: DIMENSIONAMIENTO Y COMPROBACIÓN DEL DRENAJE LONGITUDINAL

ÍNDEX

1. DETERMINACIÓN DE LOS CAUDALES UNITARIOS 1
2. CÁLCULO DE LA CAPACIDAD HIDRÁULICA DE LOS COLECTORES: SECCIÓN CIRCULAR PVC-PN6 3
3. CÁLCULO DE LA CAPACIDAD HIDRÁULICA DE LOS IMBORNALES: MIXTO REJILLA-BUZÓN 4
4. CÁLCULO DE LA CAPACIDAD HIDRÁULICA DE LAS ODT: SECCIÓN CIRCULAR DE HORMIGÓN 7

1. DETERMINACIÓN DE LOS CAUDALES UNITARIOS

Cuenca	Área (km²)	Área (m²)	Cota		Longitud (m)	Pendiente Media J (m/m)	Tiempo concentración tc (h) *	Coef. Uniformidad Kt	Fact. Red. precipitación Ka	Id (mm/h)	Fint=Fa	I (mm/h)	Coef. Escorrentía C	Q T25 (m³/s)
			Máxima	Mínima										
C1	0,002	2197,9	5,8	2,8	158	0,0189	0,16	1,007	1	3,33	30,11	100,37	0,94	0,058
C2	0,002	1795,7	5,44	2,5	156	0,0189	0,16	1,007	1	3,33	30,21	100,71	0,94	0,048
C3	0,002	1703,9	3,03	2,46	134	0,0043	0,18	1,010	1	3,33	26,60	88,68	0,94	0,040
C4	0,002	1616,5	3,75	2,46	133	0,0097	0,16	1,008	1	3,33	29,05	96,84	0,94	0,041
C5	0,002	1654,8	3,2	2,48	134	0,0054	0,18	1,009	1	3,33	27,23	90,75	0,94	0,040
C6	0,002	1878,4	2,81	2,17	151	0,0042	0,20	1,011	1	3,33	25,89	86,29	0,94	0,043
C7	0,004	3787,2	2,81	1,94	192	0,0045	0,24	1,012	1	3,33	24,80	82,68	0,94	0,083
C8	0,003	2804,8	3,08	1,75	191	0,0070	0,22	1,010	1	3,33	26,02	86,73	0,94	0,064
C9	0,002	2349,5	7,5	3,51	109	0,0365	0,10	1,005	1	3,33	34,78	115,92	0,94	0,072
C10	0,006	6094,2	3,41	1,94	286	0,0051	0,32	1,014	1	3,33	23,06	76,86	0,94	0,124
C11	0,005	5154,6	3,25	2,06	282	0,0042	0,32	1,014	1	3,33	22,65	75,48	0,94	0,103
C12	0,004	3584,7	3,33	2,93	274	0,0015	0,39	1,019	1	3,33	20,19	67,32	0,94	0,064
C13	0,004	3952,1	3,29	2,69	279	0,0021	0,37	1,017	1	3,33	21,02	70,07	0,94	0,074
C14	0,002	2251,4	3,16	2,32	142	0,0059	0,18	1,009	1	3,33	27,18	90,60	0,94	0,054
C15	0,002	2149,2	3,2	2,3	144	0,0063	0,18	1,009	1	3,33	27,30	91,00	0,94	0,052
C16	0,006	6060,8	2,27	1,83	280	0,0016	0,39	1,019	1	3,33	20,28	67,61	0,94	0,109
C17	0,004	4150,1	2,7	1,71	289	0,0034	0,34	1,015	1	3,33	22,00	73,32	0,94	0,081
C18	0,008	7554,2	2,85	1,8	312	0,0034	0,37	1,020	1	3,33	19,65	65,51	0,94	0,132
C19	0,004	4465,9	2,9	1,27	301	0,0054	0,32	1,017	1	3,33	20,97	69,89	0,94	0,083
C20	0,004	3581,5	4,08	1,39	145	0,0186	0,15	1,007	1	3,33	30,60	101,99	0,94	0,096
C21	0,002	2290,0	3,15	1,49	152	0,0109	0,17	1,008	1	3,33	28,66	95,54	0,94	0,058
C22	0,005	4531,2	1,83	1,37	200	0,0023	0,28	1,014	1	3,33	22,81	76,03	0,94	0,092
C23	0,002	2339,3	1,78	1,13	184	0,0035	0,24	1,012	1	3,33	24,34	81,12	0,94	0,050
C24	0,007	6624,4	2,31	1,04	130	0,0097	0,15	1,008	1	3,33	29,22	97,38	0,94	0,170
C25	0,004	3538,5	1,87	1,05	181	0,0045	0,23	1,011	1	3,33	25,12	83,75	0,94	0,079
C26	0,003	3131,0	2,21	1,42	199	0,0040	0,25	1,012	1	3,33	24,23	80,78	0,94	0,067
C27	0,005	4893,6	2,98	1,49	267	0,0056	0,29	1,013	1	3,33	23,62	78,74	0,94	0,102
C28	0,004	4114,7	2,94	0,98	261	0,0075	0,27	1,012	1	3,33	24,54	81,82	0,94	0,089
C29	0,002	1530,6	3,25	2,17	59	0,0182	0,07	1,004	1	3,33	36,60	122,00	0,94	0,049
C30	0,001	558,5	4,36	2,55	144	0,0125	0,16	1,01	1	3,33	29,38	97,92	0,94	0,014
C31	0,002	2021,5	4,35	1,88	132	0,0188	0,14	1,01	1	3,33	31,25	104,17	0,94	0,056
C32	0,004	3926,6	2,28	1,75	257	0,0021	0,35	1,017	1	3,33	21,31	71,04	0,94	0,074
C33	0,003	3471,4	1,9	1,49	237	0,0017	0,34	1,017	1	3,33	21,28	70,92	0,94	0,066
C34	0,003	2903,0	2,56	1,7	172	0,0050	0,22	1,011	1	3,33	25,64	85,47	0,94	0,066
C35	0,003	2841,9	2,66	1,47	171	0,0070	0,20	1,010	1	3,33	26,62	88,73	0,94	0,067
C36	0,002	1892,4	2,77	1,5	172	0,0074	0,20	1,010	1	3,33	26,75	89,18	0,94	0,045

Pd (mm) T25	80	**βm**	**(Región 1022)**	2,05	**Po**	2,05
I1/Id	11	**FT (T25)**		1	**n dif**	0,015
Poi	1	**Coeficiente corrector de la cuenca β**		2,05		

Cuenca	Tiempo concentración tc (min)	Flujo difuso sobre el terreno tdif (min)	Tiempo concentración tc (min)	Tiempo concentración tc (h) *
C1	9,43	9,76	9,76	0,16
C2	9,30	9,69	9,69	0,16
C3	10,99	12,43	12,43	0,21
C4	9,40	10,47	10,47	0,17
C5	10,58	11,89	11,89	0,20
C6	12,10	13,10	13,10	0,22
C7	14,29	14,22	14,22	0,24
C8	13,13	12,97	12,97	0,22
C9	6,27	7,31	7,31	0,12
C10	18,94	16,32	16,32	0,27
C11	19,41	16,89	16,89	0,28
C12	23,30	20,88	20,88	0,35
C13	21,94	19,39	19,39	0,32
C14	10,85	11,93	11,93	0,20
C15	10,81	11,82	11,82	0,20
C16	23,31	20,71	20,71	0,35
C17	20,59	17,83	17,83	0,30
C18	21,94	18,48	21,94	0,37
C19	19,48	16,48	19,48	0,32
C20	8,85	9,46	9,46	0,16
C21	10,12	10,76	10,76	0,18
C22	16,77	16,66	16,66	0,28
C23	14,54	14,74	14,74	0,25
C24	9,22	10,36	10,36	0,17
C25	13,66	13,88	13,88	0,23
C26	15,10	14,86	14,86	0,25
C27	17,69	15,60	15,60	0,26
C28	16,40	14,51	14,51	0,24
C29	4,49	6,58	6,58	0,11
C30	9,50	10,25	10,25	0,17
C31	8,20	9,07	9,07	0,15
C32	20,76	18,91	18,91	0,32
C33	20,16	18,96	18,96	0,32
C34	12,94	13,35	13,35	0,22
C35	12,09	12,42	12,42	0,21
C36	12,01	12,30	12,30	0,20

2. CÁLCULO DE LA CAPACIDAD HIDRÁULICA DE LOS COLECTORES: SECCIÓN CIRCULAR PVC-PN6

Cuenca	J Pendiente longitudinal (m/m)	Diámetro (m)	% de diámetro	y disponible (m)	y proyecto (m)	β ángulo	β ángulo p	Área (m^2)	Área p (m^2)	R hidra (m)	R hidra p (m)	n	Q CH (m^3/s)	Qp (m^3/s)	Vp (m/s)	Observaciones Colectores existentes	Diámetro final (mm)
C1	0,019	0,4	80	0,32	0,122	4,43	2,34	0,11	0,03	0,12	0,07	0,013	0,28	0,06	1,79	PVC 300 / PVC 400	400
C2	0,019	0,4	80	0,32	0,110	4,43	2,21	0,11	0,03	0,12	0,06	0,013	0,28	0,05	1,69	PVC 300 / PVC 400	400
C3	0,004	0,4	80	0,32	0,149	4,43	2,62	0,11	0,04	0,12	0,08	0,013	0,13	0,04	0,94	400	400
C4	0,010	0,4	80	0,32	0,122	4,43	2,34	0,11	0,03	0,12	0,07	0,013	0,20	0,04	1,28	-	400
C5	0,005	0,4	80	0,32	0,139	4,43	2,53	0,11	0,04	0,12	0,08	0,013	0,15	0,04	1,02	H 250 / Fib300	400
C6	0,004	0,4	80	0,32	0,155	4,43	2,68	0,11	0,04	0,12	0,08	0,013	0,13	0,04	0,96	PVC 400	400
C7	0,005	0,4	80	0,32	0,221	4,43	3,36	0,11	0,07	0,12	0,11	0,013	0,14	0,08	1,16	H 200 / 300	400
C8	0,007	0,4	80	0,32	0,169	4,43	2,83	0,11	0,05	0,12	0,09	0,013	0,17	0,06	1,28	400 / H500	400
C9	0,037	0,4	80	0,32	0,115	4,43	2,26	0,11	0,03	0,12	0,07	0,013	0,39	0,07	2,40	PVC 300	400
C10	0,005	0,4	80	0,32	0,279	4,43	3,96	0,11	0,09	0,12	0,12	0,013	0,15	0,12	1,33	H 300	400
C11	0,004	0,4	80	0,32	0,262	4,43	3,77	0,11	0,09	0,12	0,12	0,013	0,13	0,10	1,19	H 200 / H 300 / H 400	400
C12	0,001	0,4	80	0,32	0,273	4,43	3,89	0,11	0,09	0,12	0,12	0,013	0,08	0,06	0,70	H 300 y vertido libre	400
C13	0,002	0,4	80	0,32	0,262	4,43	3,77	0,11	0,09	0,12	0,12	0,013	0,09	0,07	0,85	H 300 y vertido libre	400
C14	0,006	0,4	80	0,32	0,160	4,43	2,74	0,11	0,05	0,12	0,09	0,013	0,16	0,05	1,15	H 300	400
C15	0,006	0,4	80	0,32	0,154	4,43	2,68	0,11	0,04	0,12	0,08	0,013	0,16	0,05	1,16	-	400
C16	0,002	0,4	80	0,32	0,282	4,43	3,99	0,11	0,09	0,12	0,12	0,013	0,16	0,14	1,44	H 300	400
C17	0,003	0,4	80	0,32	0,278	4,43	3,95	0,11	0,09	0,12	0,12	0,013	0,08	0,07	0,73	H 300	400
C18	0,003	0,4	80	0,32	0,260	4,43	3,75	0,11	0,09	0,12	0,12	0,013	0,19	0,14	1,67	H 300	400
C19	0,005	0,4	80	0,32	0,210	4,43	3,24	0,11	0,07	0,12	0,10	0,013	0,15	0,08	1,24	H 300 / Fib 300	400
C20	0,019	0,4	80	0,32	0,161	4,43	2,75	0,11	0,05	0,12	0,09	0,013	0,28	0,10	2,04	H 300	400
C21	0,011	0,4	80	0,32	0,141	4,43	2,54	0,11	0,04	0,12	0,08	0,013	0,21	0,06	1,47	H 300	400
C22	0,002	0,4	80	0,32	0,253	4,43	3,68	0,11	0,08	0,12	0,11	0,013	0,13	0,10	1,17	H 300	400

Cuenca	J Pendiente longitudinal (m/m)	Diámetro (m)	% de diámetro	y disponible (m)	y proyecto (m)	β ángulo	β ángulo p	Área (m^2)	Área p (m^2)	R hidra (m)	R hidra p (m)	n	Q CH (m^3/s)	Qp (m^3/s)	Vp (m/s)	Observaciones Colectores existentes	Diámetro final (mm)
C23	0,004	0,4	80	0,32	0,178	4,43	2,92	0,11	0,05	0,12	0,09	0,013	0,12	0,05	0,93	-	400
C24	0,010	0,4	80	0,32	0,278	4,43	3,94	0,11	0,09	0,12	0,12	0,013	0,20	0,17	1,83	PVC 200 / H 300 / Fib 400	400
C25	0,005	0,4	80	0,32	0,214	4,43	3,28	0,11	0,07	0,12	0,10	0,013	0,14	0,08	1,15	H 300	400
C26	0,004	0,4	80	0,32	0,203	4,43	3,17	0,11	0,06	0,12	0,10	0,013	0,13	0,07	1,05	H 300	400
C27	0,006	0,4	80	0,32	0,237	4,43	3,51	0,11	0,08	0,12	0,11	0,013	0,15	0,10	1,32	H 300	400
C28	0,008	0,4	80	0,32	0,199	4,43	3,13	0,11	0,06	0,12	0,10	0,013	0,18	0,09	1,43	H 300	400
C29	0,018	0,4	80	0,32	0,111	4,43	2,22	0,11	0,03	0,12	0,06	0,013	0,27	0,05	1,67	H 400	400
C30	0,013	0,4	80	0,32	0,065	4,43	1,66	0,11	0,01	0,12	0,04	0,013	0,36	0,02	1,60	-	400
C31	0,019	0,4	80	0,32	0,088	4,43	1,96	0,11	0,02	0,12	0,05	0,013	0,25	0,03	1,32	Fib 300	400
C32	0,002	0,4	80	0,32	0,267	4,43	3,83	0,11	0,09	0,12	0,12	0,013	0,09	0,07	0,83	H 400	400
C33	0,002	0,4	80	0,32	0,260	4,43	3,75	0,11	0,09	0,12	0,12	0,013	0,08	0,07	0,76	H 400	400
C34	0,005	0,4	80	0,32	0,187	4,43	3,01	0,11	0,06	0,12	0,10	0,013	0,14	0,07	1,14	H 400	400
C35	0,007	0,4	80	0,32	0,172	4,43	2,86	0,11	0,05	0,12	0,09	0,013	0,17	0,07	1,29	H 400	400
C36	0,007	0,4	80	0,32	0,136	4,43	2,49	0,11	0,04	0,12	0,08	0,013	0,17	0,06	1,79	-	400

3. CÁLCULO DE LA CAPACIDAD HIDRÁULICA DE LOS IMBORNALES: MIXTO REJILLA-BUZÓN

Cuenca	Pendiente Longitudinal (m/m)	Dimensiones					C. reductor	Capacidad	Caudal	Nº Imbornales	Nº Imbornales	Observaciones de los imbornales existentes
		H (cm)	A (cm)	B (cm)	S (m2)	P (cm)	Factor Reducción por pendiente	Q CH (l/s)	Q (l/s)	Mínimo	Proyectados	
C1	0,019	5	70	30	0,21	200	0,78	4,35	58,21	14	14	Imbornal Mixto Rejilla-Buzón 70x30
C2	0,019	5	70	30	0,21	200	0,78	4,36	47,72	11	21	Imbornal Mixto Rejilla-Buzón 70x30(11)-Calzada Imbornal Mixto Rejilla-Buzón 70x20(10)-C.Bici

Cuenca	Pendiente Longitudinal (m/m)	Dimensiones					C. reductor	Capacidad	Caudal	Nº Imbornales	Nº Imbornales	Observaciones de los imbornales existentes
		H (cm)	A (cm)	B (cm)	S (m2)	P (cm)	Factor Reducción por pendiente	Q CH (l/s)	Q (l/s)	Mínimo	Proyectados	
C3	0,004	5	70	30	0,21	200	0,94	5,25	39,99	8	8	Imbornal Mixto Rejilla-Buzón 70x30
C4	0,010	5	70	30	0,21	200	0,87	4,88	41,34	9	18	Imbornal Mixto Rejilla-Buzón 70x30(10)-Calzada Imbornal Mixto Rejilla-Buzón 70x20(8)-C.Bici
C5	0,005	5	70	30	0,21	200	0,93	5,17	39,72	8	9 + 5mod.(reja corrida)	Imbornal Mixto Rejilla-Buzón 70x30(9)-Calzada Reja corrida 1x0,2(5módulos)-C./Rafaletes
C6	0,004	5	70	30	0,21	200	0,94	5,26	42,93	9	15	Imbornal Mixto Rejilla-Buzón 70x30(9)-Calzada Imbornal Mixto Rejilla-Buzón 70x20(6)-C.Bici
C7	0,005	5	70	30	0,21	200	0,94	5,23	83,02	16	16	Imbornal Mixto Rejilla-Buzón 70x30
C8	0,007	5	70	30	0,21	200	0,91	5,06	64,41	13	24	Imbornal Mixto Rejilla-Buzón 70x30(16)-Calzada Imbornal mixto Rejilla-Buzón 70x20(8)-C.Bici
C9	0,037	5	70	30	0,21	200	0,65	3,61	71,70	20	20	Imbornal Mixto Rejilla-Buzón 70x30
C10	0,005	5	70	30	0,21	200	0,93	5,19	124,48	24	24	Imbornal Mixto Rejilla-Buzón 70x30
C11	0,004	5	70	30	0,21	200	0,94	5,26	103,47	20	33	Imbornal Mixto Rejilla-Buzón 70x30(15)-Calzada Imbornal Mixto Rejilla-Buzón 70x20(18)-C.Bici
C12	0,001	5	70	30	0,21	200	0,98	5,47	64,47	12	15	Imbornal Mixto Rejilla-Buzón 70x30(8)-Calzada Rejilla 70x30-Desagüe bajo puente(7)-Calzada
C13	0,002	5	70	30	0,21	200	0,97	5,42	73,85	14	23	Imbornal Mixto Rejilla-Buzón 70x30(8)-Calzada Rejilla 70x30-Desagüe bajo puente(4)-Calzada Imbornal Mixto Rejilla-Buzón 70x20(8)-C.Bici Rejilla 70x20-Desagüe bajo puente(3)-C.Bici
C14	0,006	5	70	30	0,21	200	0,92	5,14	53,95	11	11	Imbornal Mixto Rejilla-Buzón 70x30(4)-Calzada Imbornal Reja 70x30(7)-Calzada
C15	0,006	5	70	30	0,21	200	0,91	5,11	51,72	11	20	Imbornal Mixto Rejilla-Buzón 70x30(8)-Calzada Imbornal Mixto Rejilla-Buzón 70x20(12)-C.Bici
C16	0,006	5	70	30	0,21	200	0,92	5,13	136,51	27	22	Imbornal Mixto Rejilla-Buzón 70x30(19)-Calzada Imbornal Reja 70x30(3)-Calzada
C17	0,002	5	70	30	0,21	200	0,98	5,46	68,14	13	30 + 4	Imbornal Mixto Rejilla-Buzón 70x30(14)-Calzada Imbornal Mixto Rejilla-Buzón 70x20(16)-C.Bici Reja 40x40(4)-Paseo-Parterre

Cuenca	Pendiente Longitudinal (m/m)	Dimensiones					C. reductor	Capacidad	Caudal	Nº Imbornales	Nº Imbornales	Observaciones de los imbornales existentes
		H (cm)	A (cm)	B (cm)	S (m2)	P (cm)	Factor Reducción por pendiente	Q CH (l/s)	Q (l/s)	Mínimo	Proyectados	
C18	0,008	5	70	30	0,21	200	0,89	4,96	144,62	30	27	Imbornal Mixto Rejilla-Buzón 70x30
C19	0,005	5	70	30	0,21	200	0,92	5,17	83,25	17	47 + 12	Imbornal Mixto Rejilla-Buzón 70x30(12)-Calzada Imbornal Reja 70x30(1)-Calzada Imbornal Mixto Rejilla-Buzón 70x20(34)-C.Bici Reja 40x40(12)-Paseo-Parterre
C20	0,019	5	70	30	0,21	200	0,78	4,37	96,36	23	23	Imbornal Mixto Rejilla-Buzón 70x30
C21	0,011	5	70	30	0,21	200	0,86	4,80	57,79	13	22+ 2	Imbornal Mixto Rejilla-Buzón 70x30(12)-Calzada Imbornal Mixto Rejilla-Buzón 70x20(10)-C.Bici Reja 40x40(2)-Paseo-Parterre
C22	0,004	5	70	30	0,21	200	0,94	5,26	98,07	19	19	Imbornal Mixto Rejilla-Buzón 70x30
C23	0,004	5	70	30	0,21	200	0,95	5,31	50,35	10	29	Imbornal Mixto Rejilla-Buzón 70x30(10)-Calzada Imbornal Reja 70x30(3)-Calzada Imbornal Mixto Rejilla-Buzón 70x20(16)-C.Bici
C24	0,010	5	70	30	0,21	200	0,87	4,88	170,35	35	38+6	Imbornal Mixto Rejilla-Buzón 70x30(30)-Calzada Imbornal Mixto Rejilla-Buzón 70x20(8)-C.Bici Reja 40x40(6)-Paseo-Muelle Golondrinas
C25	0,005	5	70	30	0,21	200	0,94	5,23	78,54	16	17	Imbornal Mixto Rejilla-Buzón 70x30
C26	0,004	5	70	30	0,21	200	0,94	5,28	67,10	13	27	Imbornal Mixto Rejilla-Buzón 70x30(6)-Calzada Imbornal Reja 70x30(3)-Calzada Imbornal Mixto Rejilla-Buzón 70x20(18)-C.Bici
C27	0,006	5	70	30	0,21	200	0,92	5,16	102,32	20	22	Imbornal Mixto Rejilla-Buzón 70x30
C28	0,008	5	70	30	0,21	200	0,90	5,02	89,29	18	29 + 14mod.(reja corrida)	Imbornal Mixto Rejilla-Buzón 70x30(16)-Calzada Imbornal Mixto Rejilla-Buzón 70x20(13)-C.Bici Reja corrida 1x0,2(14módulos)-Rampa/bancos Paseo
C29	0,018	5	70	30	0,21	200	0,79	4,39	47,63	11	11 + 4mod.(reja corrida)(+2 Exist.)	Imbornal Mixto Rejilla-Buzón 70x30(7)-Calzada Imbornal Mixto Rejilla-Buzón 70x20(4)-C.Bici Reja corrida 1x0,2(4módulos)-bancos Paseo
C30	0,032	5	70	30	0,21	200	0,68	3,79	21,35	6	12mod. (reja corrida)	Reja corrida 1x0,2(12 módulos)-Desagüe directo a parterre-Rampas P.St.Domingo de la Calzada Reja corrida 1x0,2(2móculos)-Rampa P. St.Domingo de la Calzada

Cuenca	Pendiente Longitudinal (m/m)	Dimensiones					C. reductor	Capacidad	Caudal	Nº Imbornales	Nº Imbornales	Observaciones de los imbornales existentes
		H (cm)	A (cm)	B (cm)	S (m2)	P (cm)	Factor Reducción por pendiente	Q CH (l/s)	Q (l/s)	Mínimo	Proyectados	
C31	0,015	5	70	30	0,210	200	0,815829715	4,56062675	27,265	6	26mod.(reja corrida)	Reja corrida 1x0,2(4 módulos)-Desagüe directo a parterre-Centro P.St.Domingo de la Calzada- 2 a cada lado Reja corrida 1x0,2(22móculos)-Rampa P. St.Domingo de la Calzada
C32	0,002	5	70	30	0,21	200	0,97	5,42	74,35	14	16 + 6mod. (reja corrida)	Imbornal Mixto Rejilla-Buzón 70x30(16)-Calzada Reja corrida 1x0,2(6 módulos)-Rampa P.St.Domingo del Calzada
C33	0,002	5	70	30	0,21	200	0,97	5,45	65,63	13	26 + 30mod. (reja corrida)	Imbornal Mixto Rejilla-Buzón 70x30(9)-Calzada Imbornal Mixto Rejilla-Buzón 70x20(17)-C.Bici Reja corrida 1x0,2(28 módulos)-Rampa/bancos Paseo
C34	0,005	5	70	30	0,21	200	0,93	5,20	65,72	13	14	Imbornal Mixto Rejilla-Buzón 70x30
C35	0,007	5	70	30	0,21	200	0,91	5,06	66,73	14	17	Imbornal Mixto Rejilla-Buzón 70x30(11)-Calzada Imbornal Mixto Rejilla-Buzón 70x20(6)-C.Bici
C36	0,007	5	70	30	0,21	200	0,90	5,03	44,65	9	7 + 2mod. (reja corrida)	Reja 40x40-Paseo(7) Reja corrida 1x0,2 (2 módulos)-Paseo
C./Rafaletes											7	Imbornal Mixto Rejilla-Buzón 70x30(3)-Calzada Imbornal Reja 70x30(4)-Calzada
Plaza St.Domingo											176mod. (reja corrida)	Reja corrida 1x0,2 (176 módulos)-Plaza St.Domingo-Zona central

4. CÁLCULO DE LA CAPACIDAD HIDRÁULICA DE LAS ODT: SECCIÓN CIRCULAR DE HORMIGÓN

Cuenca	J Pendiente Tranversal (m/m)	Diámetro (m)	% de diámetro	y disponible (m)	β angulo	Area (m2)	R hidra(m)	n	Q CH (m3/s)	ODT ACTUAL	Qp (m3/s)	Qtotal (m3/s)	OBSERVACIONES
C1	0,02	1,2	80	0,96	4,43	0,97	0,37	0,015	4,67	1200 mm * 1000 mm (6 Porto Pi)	0,058	0,11	
C2											0,048		
C3	0,02	0,4	80	0,32	4,43	0,11	0,12	0,015	0,25	2*400 mm	0,040	0,13	Desagüe de parte de C1-C2. EN ODT Exist. (8 Porto Pi)

Cuenca	J Pendiente Tranversal (m/m)	Diámetro (m)	% de diámetro	y disponible (m)	β angulo	Area (m2)	R hidra(m)	n	Q CH (m3/s)	ODT ACTUAL	Qp (m3/s)	Qtotal (m3/s)	OBSERVACIONES
C4											0,041		
C5	0,02	1,2	80	0,96	4,43	0,97	0,37	0,015	4,67	1200 mm * 1500 mm (10 Porto Pi)	0,040	0,08	
C6											0,043		
C7	0,02	0,5	80	0,4	4,43	0,17	0,15	0,015	0,45	Desagua en cuenca 11 (500mm+60mm)	0,083	0,15	Desagüe en cuenca 11 (600mm) (Peraires)
C8											0,064		
C9	0,02	0,5	80	0,4	4,43	0,17	0,15	0,015	0,45	500 mm + 600 mm	0,072	0,45	Se añade una ODT de 400 m para el desagüe de la cuenca a la altura del Club de mar
C10											0,124		
C11											0,103		
C12	0,02	0,3	80	0,24	4,43	0,06	0,09	0,015	0,12	4*300 mm	0,065	0,069	Dársena Can Barbarà. En los tramos del puente se considera desagüe por vertido libre
C13											0,074		
C14	0,02	1,2	80	0,96	4,43	0,97	0,37	0,015	4,67	2*300 mm	0,054	0,106	Desagua a colector 1200 mm (20 Paseo Marítimo) de la cuenca 16-17
C15											0,052		
C16	0,02	1,2	80	0,96	4,43	0,97	0,37	0,015	4,67	2*1200 mm + 3*300 mm	0,109	0,190	
C17											0,081		
C18	0,02	0,4	80	0,32	4,43	0,11	0,12	0,015	0,25	1200 mm + 7*300 mm	0,132	0,203	Desagua en ODT 25 mitad de las cuencas C16-C17-C18-C19, y se cambia a D400. El resto de la cuenca 18-19 va al 1200 (ODT 30)
C19											0,083		
C20	0,02	0,3	80	0,24	4,43	0,06	0,09	0,015	0,35	1000 mm + 3*300 mm	0,096	0,296	Desagüe en ODT Exist. (35 Paseo Marítimo)
C21											0,058		
C22										5*300 mm	0,092		
C23											0,05		
C24	0,02	0,5	80	0,4	4,43	0,17	0,15	0,015	0,45	300 mm	0,170	0,316	Desagüe en ODT Exist. (41 Paso Marítimo). Se aumenta el

Cuenca	J Pendiente Tranversal (m/m)	Diámetro (m)	% de diámetro	y disponible (m)	β angulo	Area (m2)	R hidra(m)	n	Q CH (m3/s)	ODT ACTUAL	Qp (m3/s)	Qtotal (m3/s)	OBSERVACIONES
C25										4*300 mm	0,079		diámetro a 500mm.
C26											0,067		
C27	0,02	0,3	80	0,24	4,43	0,06	0,09	0,015	0,35	400mm + 8*300 mm	0,102	0,192	Desagüe en ODT Exist. (47 Paseo Marítimo)
C28											0,089		
C29	0,02	0,4	80	0,32	4,43	0,11	0,12	0,015	0,25	400mm	0,049	0,049	Desagüe en ODT Exist. (56 Paso Marítimo)
C30	0,02	0,4	80	0,32	4,43	0,11	0,12	0,015	0,25	-	0,014	0,070	Desagüe en ODT Exist. (56 Paso Marítimo) y (58 Paseo Marítimo)
C31										-	0,056		
C32	0,02	0,4	80	0,32	4,43	0,11	0,12	0,015	0,25	2*400 mm	0,074	0,140	Desagüe en ODT Exist. (57 Paseo Marítimo)
C33											0,066		
C34	0,02	0,4	80	0,32	4,43	0,11	0,12	0,015	0,25	400 mm	0,066	0,18	Desagüe en ODT Exist. (59 Paseo Marítimo)
C35											0,067		
C36										400mm	0,045		

APÉNDICE 4: ESTUDIOS SA RIERA Y SANT MAGÍ

ÍNDEX

1. INTRODUCCIÓN 1
2. ESTUDIO SA RIERA 1
2.1. INFORMACIÓN HIDROLOGICA. 1
2.2. COMPROBACIÓN DE LA AMPLIACIÓN PROYECTADA. 5
3. ESTUDIO SANT MAGÍ 6
3.1. INFORMACIÓN HIDROLOGICA. 6
3.2. COMPROBACIÓN DE LA AMPLIACIÓN PROYECTADA. 7
4. CUMPLIMIENTO DE NORMATIVA 7
4.1. APARTADO 4.3.1 DE LA NORMATIVA 52.IC. 7
4.2. ARTÍCULO 126 TER DEL RDPH 8
4.3. ARTÍCULO 114 DEL PHIB 2019 9

1. INTRODUCCIÓN

Como se menciona en el anejo, se han localizado diferentes antecedentes relacionados con el estudio de los 2 torrentes que son objeto de actuación en el presente proyecto:

- Estudi hidrològic dels torrents del TM de Palma (PGOU 1998).
- Plan Director para la mejora de la red municipal de Palma (2004).
- Càlcul dels cabals d'avinguda de les Illes Balears. (2007)
- Estudio Hidrológico del Torrente de Sa Riera. (2019)

De los anteriores, 3 se basan en el Estudio hidrológico realizado por el ingeniero Perez Ribas centrado en las cuencas de la ciudad de Palma y el otro fue un estudio realizado por Typsa en 2007 que abarcaba todas las cuencas de las Islas Baleares.

Los mencionados estudios presentan diferencias en cuanto a la morfología de las cuencas y los caudales obtenidos. En la tabla siguiente se resumen los datos principales:

Torrente	Estudio	Superficie cuenca (Km^2)	Longitud del curso (Km)	Pendiente media (m/m)	Tc (h)	Q100 (m3/s)	Q500 (m3 /s)
SA RIERA	Torrentes TM Palma	62,25	15	0,023	2,78	218	423
	Cabals Illes Balears	58,42	21,8	0,041	3,74	113,6	214,63
SANT MAGI	Torrentes TM Palma	11,78	8,3	0,040	1,95	49	61
	Cabals Illes Balears	12,17	9,8	0'044	1,72	65,43	92,51

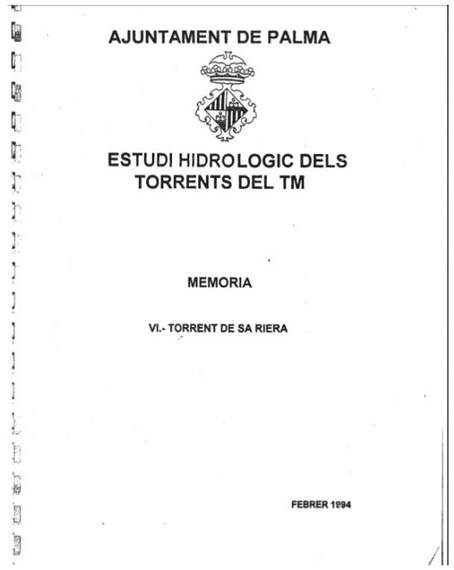
Debido a que los estudios presentan estas diferencias, se ha establecido como criterio conservador, la utilización de los caudales más restrictivos para la comprobación hidráulica de las actuaciones previstas.

En este sentido, se ha optado para el estudio del torrente de **Sa Riera**, utilizar los datos obtenidos en el "Estudio hidrológico de los torrentes del TM de Palma" y el estudio dels "Càlculs dels cabals d'avinguda de les Illes Balears" realizado por Typsa, para los datos correspondientes al torrente de **Sant Magí**.

2. ESTUDIO SA RIERA

2.1. INFORMACIÓN HIDROLOGICA.

Como se menciona anteriormente la información hidrológica considerada, es la asociada al estudio realizado para el PGOU de Palma.


AJUNTAMENT DE PALMA

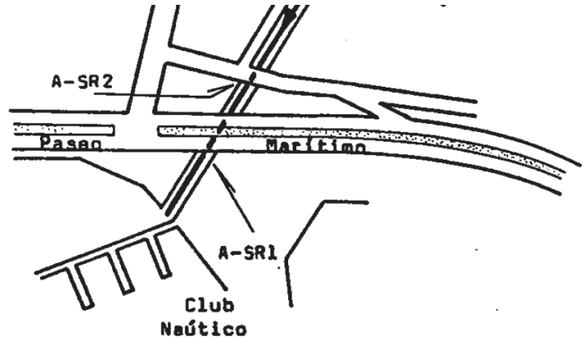
ESTUDI HIDROLOGIC DELS TORRENTS DEL TM

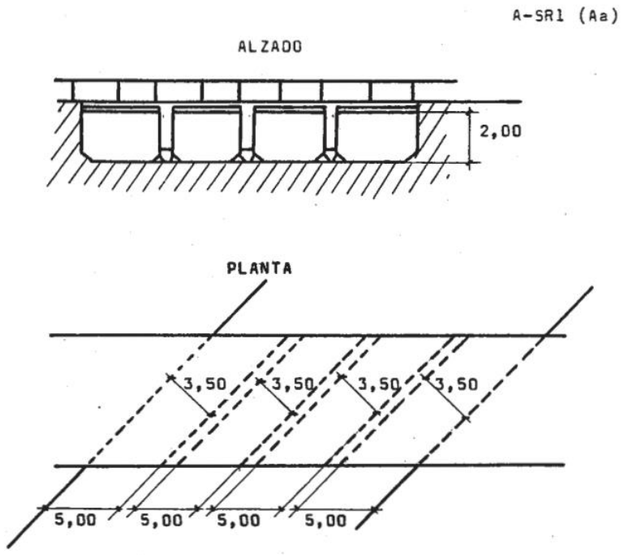
MEMORIA

VI.- TORRENT DE SA RIERA

FEBRER 1994

El tramo correspondiente a la zona de proyecto es la A-SR1:







A-SR1 (Aa)

A continuación, se adjuntan los cálculos hidráulicos del Estudio para los diferentes periodos de retorno.

036

CALCULO DE CAUDALES MAXIMOS EN PEQUENAS CUENCAS NATURALES

TORRENT DE SA RIERA

SECCION: A SR1

PLUVIOGRAFO EMPLEADO:
METEOROLOGICO

PERIODO DE RETORNO: 10 ANOS

% SUPERFICIE IMPERMEABLE: 0,18

	RUSTICA	URBANA
I1/I24 :	12,31	12,31
SUPERFICIE DE LA CUENCA (KM2)	62,25	62,25
LONGITUD DEL CURSO DE AGUA(KM	15	15
PENDIENTE MEDIA	0,023333	0,0233
TIEMPO DE CONCENTRACION (H)	4,797721	2,775656
PRECIPITACION DE CALCULO(mm)	100	100
I1/Id	4,189714	6,222056
Po	18	18
Id	4,166666	4,166666
I	17,45714	25,92523
Po (Corregido)	63	63
COEFIC DE ESCORRENT	0,091139	0,091139
CAUDAL RESULTANTE (M3/SEG)>	33	49 M3/SEG

ANALISIS DE LA SECCION EXISTENTE

PERIMETRO MOJADO	36
RADIO HIDRAULICO	1,111111
SECCION EN M2	40
PENDIENTE TRAMO FINAL	0,01
VELOCIDAD	8,252045
CAUDAL ADMISIBLE	330,0818

CALCULO DE CAUDALES MAXIMOS EN PEQUENAS CUENCAS NATURALES

TORRENT DE SA RIERA

SECCION: A SR1

PLUVIOGRAFO EMPLEADO:
METEOROLOGICO

PERIODO DE RETORNO: 25 ANOS

% SUPERFICIE IMPERMEABLE: 0,18

	RUSTICA	URBANA
I1/I24 :	12,52	12,52
SUPERFICIE DE LA CUENCA (KM2)	62,25	62,25
LONGITUD DEL CURSO DE AGUA(KM	15	15
PENDIENTE MEDIA	0,023333	0,0233
TIEMPO DE CONCENTRACION (H)	4,797721	2,775656
PRECIPITACION DE CALCULO(mm)	120	120
I/Id	4,230355	6,298173
Po	18	18
Id	5	5
I	21,15177	31,49586
Po (Corregido)	63	63
COEFIC DE ESCORRENT	0,135305	0,135305
CAUDAL RESULTANTE (M3/SEG)>	59	88 M3/SEG

ANALISIS DE LA SECCION EXISTENTE

PERIMETRO MOJADO	36
RADIO HIDRAULICO	1,111111
SECCION EN M2	40
PENDIENTE TRAMO FINAL	0,01
VELOCIDAD	8,252045
CAUDAL ADMISIBLE	330,0818

CALCULO DE CAUDALES MAXIMOS EN PEQUENAS CUENCAS NATURALES

TORRENT DE SA RIERA

SECCION: A SR1

PLUVIOGRAFO EMPLEADO:
METEOROLOGICO

PERIODO DE RETORNO: 50 ANOS

% SUPERFICIE IMPERMEABLE: 0,18

	RUSTICA	URBANA
I1/I24 :	12,68	12,68
SUPERFICIE DE LA CUENCA (KM2)	62,25	62,25
LONGITUD DEL CURSO DE AGUA(KM	15	15
PENDIENTE MEDIA	0,023333	0,0233
'TIEMPO DE CONCENTRACION (H)*	4,797721	2,775656
PRECIPITACION DE CALCULO(mm)	140	140
I/Id	4,261122	6,357693
Po	18	18
Id	5,833333	5,833333
I	24,85655	37,08654
Po (Corregido)	63	63
COEFIC DE ESCORRENT	0,176329	0,176329
CAUDAL RESULTANTE (M3/SEG)>	91	136 M3/SEG

ANALISIS DE LA SECCION EXISTENTE

PERIMETRO MOJADO	36
RADIO HIDRAULICO	1,111111
SECCION EN M2	40
PENDIENTE TRAMO FINAL	0,01
VELOCIDAD	8,252045
CAUDAL ADMISIBLE	330,0818

036

CALCULO DE CAUDALES MAXIMOS EN PEQUENAS CUENCAS NATURALES

TORRENT DE SA RIERA

SECCION: A SR1

PLUVIOGRAFO EMPLEADO:
METEOROLOGICO

PERIODO DE RETORNO: 100 ANOS

% SUPERFICIE IMPERMEABLE: 0,18

	RUSTICA	URBANA
I1/I24 :	12,76	12,76
SUPERFICIE DE LA CUENCA (KM2)	62,25	62,25
LONGITUD DEL CURSO DE AGUA(KM	15	15
PENDIENTE MEDIA	0,023333	0,0233
TIEMPO DE CONCENTRACION (H)	4,797721	2,775656
PRECIPITACION DE CALCULO(mm)	170	170
I/Id	4,276444	6,386877
Po	18	18
Id	7,083333	7,083333
I	30,29148	45,24038
Po (Corregido)	63	63
COEFIC DE ESCORRENT	0,232599	0,232599
CAUDAL RESULTANTE (M3/SEG)>	146	218 M3/SEG

ANALISIS DE LA SECCION EXISTENTE

PERIMETRO MOJADO	36
RADIO HIDRAULICO	1,111111
SECCION EN M2	40
PENDIENTE TRAMO FINAL	0,01
VELOCIDAD	8,252045
CAUDAL ADMISIBLE	330,0818

****

36

CALCULO DE CAUDALES MAXIMOS EN PEQUENAS CUENCAS NATURALES

TORRENT DE SA RIERA

SECCION: A SR1

PLUVIOGRAFO EMPLEADO:
METEOROLOGICO

PERIODO DE RETORNO: 500 ANOS

% SUPERFICIE IMPERMEABLE: 0,18

	RUSTICA	URBANA
I1/I24 :	12,95	12,95
SUPERFICIE DE LA CUENCA (KM2)	62,25	62,25
LONGITUD DEL CURSO DE AGUA(KM	15	15
PENDIENTE MEDIA	0,023333	0,0233
TIEMPO DE CONCENTRACION (H)	4,797721	2,775656
PRECIPITACION DE CALCULO	230	230
I/Id	4,312668	6,455992
Po	18	18
Id	9,583333	9,583333
I	41,32973	61,86993
Po (Corregido)	63	63
COEFIC DE ESCORRENT	0,329127	0,329127
CAUDAL RESULTANTE (M3/SEG)>	282	423 M3/SEG

136

ANALISIS DE LA SECCION EXISTENTE

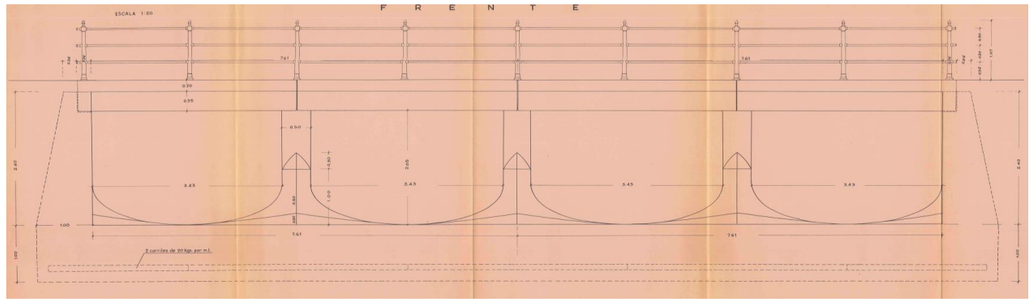
PERIMETRO MOJADO	36
RADIO HIDRAULICO	1,111111
SECCION EN M2	40
PENDIENTE TRAMO FINAL	0,01
VELOCIDAD	8,252045
CAUDAL ADMISIBLE	330,0818

****

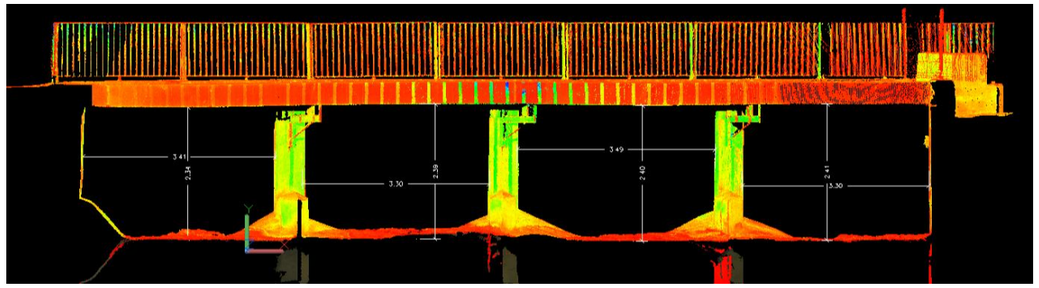
Como se observa la salida actual tiene capacidad para 330,08 m3/s, suficiente para todos los períodos de retorno, excepto para el caudal de T=500 años.

2.2. COMPROBACIÓN DE LA AMPLIACIÓN PROYECTADA.

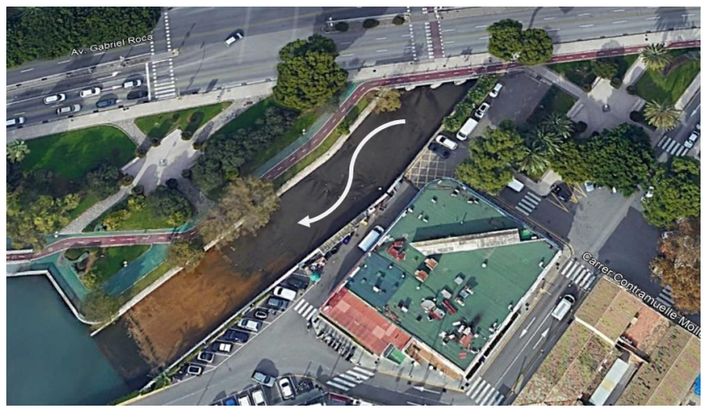
Tal y como se ha descrito en el anejo y según se desprende de la documentación del proyecto original, la salida del tramo cubierto del torrente de Sa Riera es una estructura de 4 ojos de aproximadamente 3,4 m de ancho por 2,40 m de alto.



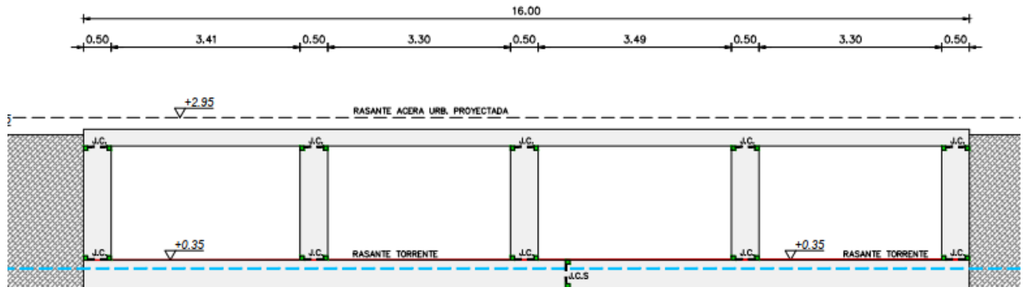
Que coincide aproximadamente con la información facilitada por los topógrafos.



Desde este punto hasta la desembocadura el torrente esta sin cubrir, pero canalizado entre muros laterales con un ancho de canal de 14m.



Con el objeto de mantener las características hidráulicas existentes, se mantiene la geometría de la cobertura existente, proyectándose un cajón cuadricelular, de las siguientes dimensiones:



De acuerdo a la nueva geometría y aplicando la fórmula de Manning, tenemos que igualmente la sección es suficiente para el caudal de T=100 años.

Torrente	Q (m^3/s)	Pendiente (m/m)	Ancho (m)	n	y Calado (m)	Vel. (m/s)
Sa Riera	218	0,016	4x3,4	0,015	1,95	7,99

Y que para la construcción es suficiente mantener 2 ojos en servicio, en fases alternativas para cumplir con un período de retorno T=25 (Q=88 m3/s), con un resguardo de 70 cm.

Torrente	Q (m^3/s)	Pendiente (m/m)	Ancho (m)	n	y Calado (m)	Vel. (m/s)
Sa Riera	88	0,016	2x3,4	0,015	1,70	7,58

A pesar de mostrar unas velocidades altas, estas son similares a las del estudio hidráulico de los Torrentes del TM de Palma, donde en el análisis de la sección existente se obtenían velocidades de 8,25 m/s

3. ESTUDIO SANT MAGÍ

3.1. INFORMACIÓN HIDROLOGICA.

De acuerdo a lo mencionado en la introducción, la información utilizada para el Estudio del torrente de Sant Magí, es la correspondiente a la realizada en el "Càlculs dels cabals d'avinguda de les Illes Balears" realizado por Typsa en 2007.

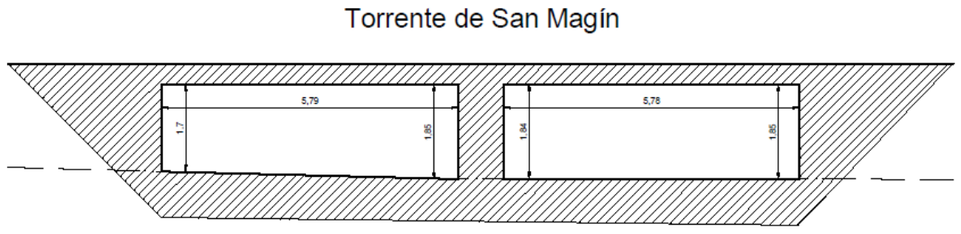
En cuanto a la caracterización de la cuenca:

Nom de la conca	Codi model HEC-HMS	Àrea drenada (km^2)	Longitud màxima de la llera (km)	Pendent mig (m/m)	Percentatge (%) d'urbanització	Temps de concentració segons Témez corregit (h)
Cala Pi	01calapi	4.90	4.5	0.084	1.49	1.50
La Nau / Sarragall de Cala Boquer	02nau	0.40	1.0	0.330	0.00	0.37
Can Botana	03botana	11.75	6.3	0.088	6.25	1.42
Mortitx	04mort	12.96	7.5	0.143	0.00	2.00
Coll des ases / S'Esmorcador	05sesmor	4.26	4.0	0.218	0.00	1.16
T. des Tor	06tor	0.78	2.1	0.455	0.00	0.62
Pareis	07pareis	47.27	12.0	0.031	0.76	3.84
S'al.lot mort / De Can Real	08almort	10.00	5.2	0.258	3.94	1.36
Na Mora	081mora	9.44	6.0	0.184	0.00	1.62
T. des Port / Sa Figuera	082port	4.80	4.3	0.182	9.81	0.87
T. Major / Alfàbia	09alfa	50.25	11.6	0.119	2.80	2.89
T. Major	10major	7.68	4.5	0.231	5.75	0.93
T. des Salt / Valldemossa	11salt	10.00	6.8	0.139	3.64	1.86
Sa Tanca	12tanca	1.76	3.5	0.255	0.00	1.00
T. d'Estellencs / des Gorgs	13gorgs	1.10	3.0	0.248	0.00	0.91
Ses Ortigues / Sa Llova	14llova	3.20	3.4	0.142	0.00	1.09
Basset / Son Berriol	15berri	2.70	3.1	0.113	0.90	1.08
S'Aluet	16aluet	34.31	10.0	0.050	2.70	3.05
S'Aguait	17aguait	6.69	4.4	0.090	10.10	1.00
Sa Coma / Es Pegueri	18pegue	20.21	13.0	0.071	0.85	3.49
Galatzo	19galat	71.76	17.8	0.057	4.25	3.57
Santa Ponça	20santa	7.12	7.9	0.051	35.76	1.44
Sa Capella	21cape	15.85	8.1	0.019	18.19	1.99
Son Caliu	22caliu	1.71	3.7	0.113	4.92	0.93
Sa Fabrica	23fabri	0.70	2.6	0.114	9.95	0.65
Portals	24portal	4.65	5.4	0.088	15.89	1.11
Sant Agustí	25agusti	2.51	3.4	0.136	17.78	0.72
Mal Pas	26malpas	3.91	7.0	0.071	10.23	1.51
Sant Magí	27magi	12.17	9.8	0.044	38.35	1.72
Sa Riera	28riera	58.42	21.8	0.041	15.26	3.74
Barbara	29barba	40.48	19.4	0.042	34.10	2.98
T. Gros	30gros	208.85	23.7	0.041	7.84	4.40
Sa Siquia	31siquia	149.12	25.6	0.011	7.18	6.06

En cuanto a los caudales punta de avenida para los diferentes períodos de retorno:

Nom de la conca	Codi model HEC-HMS	Cabal punta Q_p (m^3/s) en el punt de desguàs segons el periode de retorn						
		2.33 anys	5 anys	10 anys	25 anys	50 anys	100 anys	500 anys
Cala Pi	01calapi	0.59	0.78	0.93	1.13	1.53	3.30	10.98
La Nau / Sarragall de Cala Boquer	02nau	0.02	0.27	0.84	1.76	2.55	3.45	5.85
Can Botana	03botana	7.09	15.86	26.16	42.95	57.78	74.71	121.55
Mortitx	04mort	0.00	0.26	1.28	5.02	11.11	19.15	49.68
Coll des ases / S'Esmorcador	05sesmor	0.00	0.06	0.36	1.64	4.07	8.12	24.14
T. des Tor	06tor	0.00	0.00	0.04	0.22	0.59	1.64	5.91
Pareis	07pareis	18.50	44.11	88.89	166.99	242.45	329.13	622.43
S'al.lot mort / De Can Real	08almort	14.22	23.40	36.34	65.34	92.57	122.50	216.76
Na Mora	081mora	0.28	2.61	8.68	23.73	39.63	59.14	121.57
T. des Port / Sa Figuera	082port	6.58	11.11	15.65	22.93	32.71	43.52	73.46
T. Major / Alfàbia	09alfa	21.84	49.56	82.96	154.61	220.36	313.69	633.48
T. Major	10major	6.51	13.93	22.21	34.41	48.62	71.44	139.15
T. des Salt / Valldemossa	11salt	4.14	7.80	13.70	28.67	47.80	70.92	140.06
Sa Tanca	12tanca	1.29	4.60	8.45	14.57	19.88	25.86	41.88
T. d'Estellencs / des Gorgs	13gorgs	0.22	1.38	3.29	6.72	9.85	13.44	23.56
Ses Ortigues / Sa Llova	14llova	0.00	0.03	0.23	1.09	2.73	5.82	17.81
Basset / Son Berriol	15berri	0.30	1.69	3.91	7.76	11.36	15.34	26.54
S'Aluet	16aluet	8.55	17.14	27.69	45.71	62.76	82.76	142.82
S'Aguait	17aguait	6.74	9.74	12.69	16.68	20.86	27.50	45.91
Sa Coma / Es Pegueri	18pegue	3.46	9.44	16.00	26.38	37.46	54.90	107.61
Galatzo	19galat	12.32	24.95	39.99	77.55	117.42	167.92	320.21
Santa Ponça	20santa	10.63	13.89	16.45	19.83	23.98	29.29	41.42
Sa Capella	21cape	7.72	10.73	13.13	18.05	23.89	30.75	49.51
Son Caliu	22caliu	0.61	0.77	0.90	1.06	1.18	1.29	1.57
Sa Fabrica	23fabri	0.54	0.69	0.80	0.94	1.05	1.15	1.40
Portals	24portal	4.49	5.90	7.01	8.39	9.42	10.46	12.86
Sant Agustí	25agusti	3.45	4.40	5.14	6.06	6.74	7.44	9.07
Mal Pas	26malpas	2.43	3.12	3.65	4.29	4.79	5.29	6.44
Sant Magí	27magi	22.00	29.70	36.45	46.54	55.44	65.43	92.51
Sa Riera	28riera	36.54	51.43	66.12	80.89	98.12	113.16	214.63
Barbara	29barba	44.65	59.18	70.14	83.15	95.41	108.90	174.08
T. Gros	30gros	41.05	59.65	95.57	155.51	244.30	372.50	828.30
Sa Siquia	31siquia	12.44	21.51	37.06	68.94	100.74	139.90	258.74

De acuerdo con los caudales obtenidos para la sección existente:

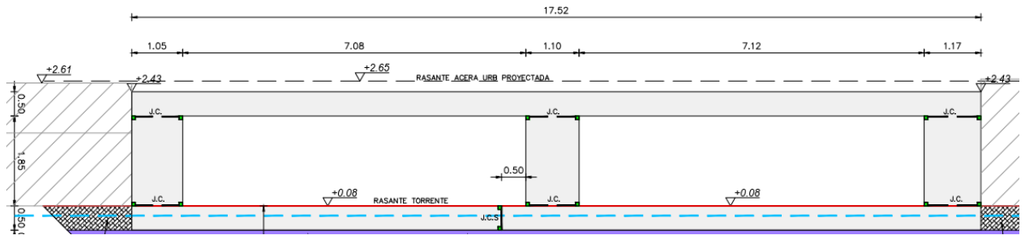


Se obtienen los siguientes resultados, donde se observa que la sección actual es suficiente para todos los períodos de retorno.

T	Q (m^3/s)	Pendiente (m/m)	Ancho (m)	n	y Calado (m)	Vel. (m/s)
10	36,45	0,01	2X5,78	0,015	0,70	4,53
25	46,54	0,01	2X5,78	0,015	0,82	4,93
50	55,44	0,01	2X5,78	0,015	0,92	5,23
100	65,43	0,01	2X5,78	0,015	1,02	5,53
500	92,51	0,01	2X5,78	0,015	1,29	6,19

3.2. COMPROBACIÓN DE LA AMPLIACIÓN PROYECTADA.

Partiendo de la sección existente se amplían ligeramente los 2 ojos quedado una sección de 2x7,08x1,85 m. por lo que se mejora la capacidad hidráulica.



De acuerdo a la nueva geometría tenemos que igualmente la sección es suficiente para los caudales de 100 y 500 años.

T	Q (m3/s)	Pendiente (m/m)	Ancho (m)	n	y Calado (m)	Vel. (m/s)
100	65,43	0,01	2X,7,08	0,015	0,88	5,26
500	92,51	0,01	2X,7,08	0,015	1,10	5,93

Y que para la construcción es suficiente mantener 1 ojos en servicio, en fases alternativas para cumplir con un período de retorno T=25 (Q=46,54 m3/s), con un resguardo de 55 cm.

Torrente	Q (m^3/s) T=100	Pendiente (m/m)	Ancho (m)	n	y Calado (m)	Vel. (m/s)
Sant Magí	46,54	0,01	5,78	0,015	1,30	6,19

4. CUMPLIMIENTO DE NORMATIVA

Además de las anteriores comprobaciones se han tenido en cuenta lo descrito en:

- Apartado 4.3.1 de la 52.IC. Sobrelevaciones
- Artículo 126 ter del Reglamento del Dominio Público Hidráulico (RDPH).
- Artículo 114 Del Plan Hidrológico de les Illes Balears (PHIB).

4.1. APARTADO 4.3.1 DE LA NORMATIVA 52.IC.

En el apartado 4.3.1 correspondiente a la sobrelevación en puentes se indica:

> *Los estribos de la obra deberán estar ubicados fuera de la vía de intenso desagüe (VID). En caso de que no esté previamente delimitada, se calculará teniendo en cuenta los criterios establecidos en la normativa sobre Dominio Público Hidráulico y, en concreto con sobreelevación de cálculo de la VID de treinta centímetros (30 cm), con la posibilidad de reducirla hasta diez centímetros (10 cm) en zonas urbanas o aumentarla hasta cincuenta centímetros (50 cm) en zonas rurales, con la conformidad de la Administración Hidráulica.*
>
> *Será admisible la ubicación de pilas dentro de la VID, disponiéndolas siempre de tal forma que se minimice la alteración del régimen hidráulico. A estos efectos, se comprobará que la sobreelevación producida por la obra para el caudal de cien años de periodo de retorno (T = 100 años) es inferior a la sobreelevación utilizada para el cálculo de dicha vía (Véase la sección TT' en la figura 4.2).*
>
> *Para el caudal de proyecto QP la sobreelevación producida por la obra inmediatamente aguas arriba de ella no será superior a 50 cm.*

En el caso concreto de **San Magí** este artículo no aplica porqué el torrente se encuentra actualmente soterrado hasta su desembocadura y la ampliación prevista no representa modificación de la VID.

Para el torrente de **Sa Riera**, la prolongación del paso existente bajo el paseo marítimo se realiza en la zona donde el torrente se encuentra canalizado a cielo abierto hasta su desembocadura. En este caso, VID y canal coinciden al no producirse desbordamiento fuera de los 14 m de la canalización existente para el caudal de cien años de periodo de retorno que determina un calado de 1,57 m al aplicar la fórmula de Manning.

Torrente	Q (m^3/s)	Pendiente (m/m)	Ancho (m)	n	y Calado (m)	Vel. (m/s)
Sa Riera	218	0,016	14	0,015	1,57	9,94

De acuerdo con lo determinado en el punto 2.2, la obra prevista que dispondrá de 3 tajamares dentro de la VID, tiene un calado de 1,95 m para el caudal de cien años de periodo de retorno, lo que representa 38 cm más, respecto al calado del canal, pero inferior a los 50 cm considerados para zonas rurales. En este caso, a pesar de que no se trate estrictamente de una zona rural, el hecho de situarse en la desembocadura se podría similar a tal, aun más si tenemos en cuenta que el RDPH para el caso de las sobreelevaciones (art. 126 ter.3) no distingue entre zona urbana o rural sino en la gravedad de los daños que se pueden producir, que en este caso se consideran reducidos.

Además, al ser la cobertura proyectada, una prolongación del paso existente, su funcionamiento sería equivalente al de una obra drenaje transversal, produciéndose igualmente la sobreelevación aguas arriba del paso existente sin que se produzcan cambios respecto a la situación actual:

DESCRIPCIÓN DE LA OBRA DE DRENAJE: Sa Riera

Tipo de obra de drenaje: Marcos

nº de marcos en paralelo: 4

ancho en la base (m):	3,41
altura (m):	2.40
longitud de los marcos (m):	79,80
pendiente (m/m):	0,016
nº de Manning de los marcos (m):	0,015
coeficiente Ke de pérdidas:	0,20
caudal de cálculo (m^3/s):	218,00

◆ **Número de Manning en la obra de drenaje:** Ladrillo (n=0.015)

◆ **Coeficiente Ke de pérdidas en la embocadura:** Aletas en prolongación de cajeros, aristas redondeadas

◆ **Régimen uniforme en la obra de drenaje:**

calado uniforme (m):	1,95
calado crítico (m):	2,96
velocidad (m/s):	8,09
nº de Froude:	1,84

Características del cauce aguas abajo:

☑ Existe calado impuesto aguas abajo 1,57

ancho en la base (m):	14,00
taludes (xH:1V):	0,00
pendiente (m/m):	0,016
nº de Manning equivalente:	0,015

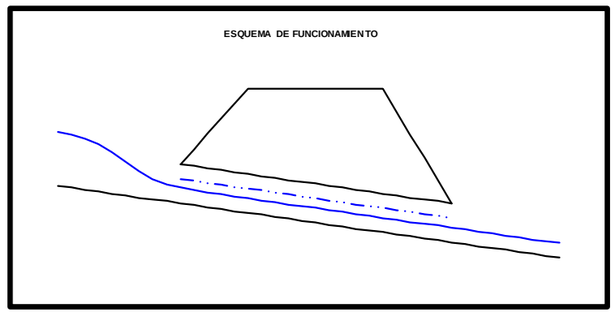
◆ **Régimen uniforme en el cauce aguas abajo:**

calado impuesto a. abajo (m):	1,57
calado crítico (m):	
velocidad (m/s):	
nº de Froude:	

◆ **RESULTADOS:**

◆ **Funcionamiento de la obra de drenaje:**

Clase:	I
Tipo:	3
Entrada:	Libre
Control:	Entrada
Profundidad aguas arriba (m):	4,74
Calado aguas abajo (m):	1,57
Velocidad máx. en la obra (m/s)	8,09
Velocidad a la salida (m/s):	8,09



4.2. ARTÍCULO 126 ter DEL RDPH.

El mencionado artículo del Reglamento del Dominio Público Hidráulico, en su punto 2 indica:

> *Como criterio general no será autorizable la realización de cubrimientos de los cauces ni la alteración de su trazado, sin perjuicio de la aplicación de lo establecido en los apartados 3, 4 y 5. En los casos excepcionales debidamente justificados en los que se plantee la autorización de cubrimientos, la sección será, en lo posible, visitable y dispondrá de los elementos necesarios para su correcto mantenimiento y en cualquier caso, deberá permitir el desagüe del caudal de avenida de 500 años de período de retorno.*

Respecto a los cubrimientos planteados, en el caso del torrente de **Sant Magí**, como se ha mencionado, no correspondería a un cubrimiento si no a una prolongación de la canalización soterrada existente, en una longitud de unos 4 m que coincide con la zona de vado actual y que tan solo representa un 1,3% respecto al tramo final soterrado existente, por lo que se entiende que su influencia aguas arriba no es significativa. En cualquier caso, las actuaciones previstas en el torrente de Sant Magí cuentan con una sección visitable, dispone de los elementos para un correcto mantenimiento y permite el desagüe del caudal de avenida de 500 años de periodo de retorno, por lo que (aun no pudiéndose considerar como un cubrimiento estrictamente) se cumple lo especificado en el punto 2 del Art. 126ter del RDPH.

En el caso del torrente de **Sa Riera**, las actuaciones previstas se ubican justo en el tramo de la desembocadura del torrente, y se pueden considerar como la prolongación de la obra de fábrica existente. Por ello, se considera que esta actuación no corresponde a un "cubrimiento" de los mencionados en el Art. 126 ter del RDPH. Es necesario reseñar que aguas abajo de la actuación prevista en Sa Riera no hay bienes o edificaciones que puedan ser dañadas por las posibles avenidas del torrente.

De acuerdo con el estudio *Estudio Hidrológico del Torrente de Sa Riera del Ajuntament de Palma de abril de 2019*, el puente existente bajo el paseo marítimo no cumple para la avenida de T=500 y como se ha mencionado anteriormente, considera que ni la ampliación de este podría evitar el desbordamiento del torrente aguas arriba. Así en su punto 2 indica:

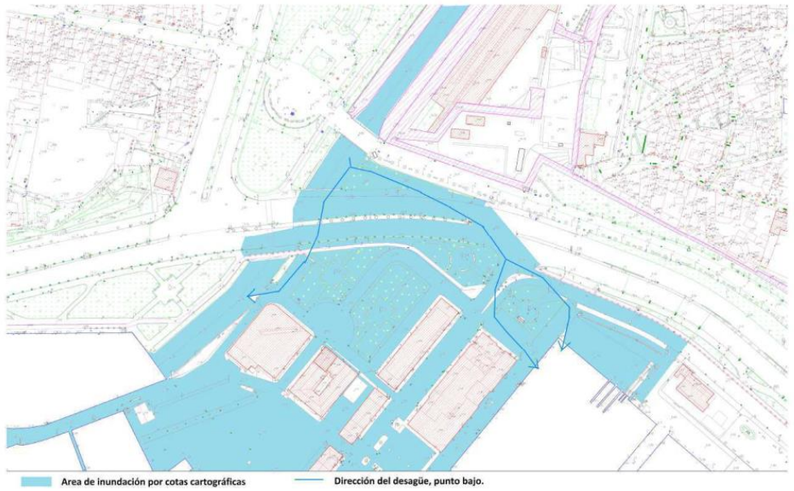
> *2.-Desbordamiento en la desembocadura del torrente de sa Riera:*
>
> Se deduce por el estudio hidrológico del torrente, que se produce el desbordamiento del torrente en la obra de fábrica A-SR1. Esta obra de fábrica es un puente de 4 vanos, con una superficie libre de desagüe de unos 40 m², que se presenta insuficiente para la avenida de los T=500 años.
>
> Esta obra de fábrica es la que sirve de soporte para la calzada del paseo marítimo en este punto.

Así mismo, se indica que el desagüe principal de la zona se realiza por la red de imbornales que desagua directamente al mar y que teniendo en cuenta que la cota más elevada del paseo marítimo en este tramo se sitúa a la 2,75, sumando el calado provocado por el bordillo, nos encontramos en este punto (sobre la estructura denominada A-SR1) con una cota superior de la inundación de 2,95m sobre el nivel del mar y un calado de 20 cm.

También se indica que, si se tiene en cuenta que los edificios existentes des Jonquet (barrio cercano al puente existente), estos se sitúan calle arriba, encontrándose el primero de ellos a la cota 4m sobre el nivel del mar, y lejos de la mancha de inundación más probable, por lo que no se requieren tomar medidas frente a la inundación del torrente de Sa riera en el mencionado barrio.

En la imagen siguiente se observa el área de inundación producida por el desbordamiento de Sa Riera, donde se deja patente que el desagüe de la avenida alcanzaría el mar antes de que pudiera afectar a las edificaciones existentes en la zona.

Extensión del desbordamiento.



Las actuaciones previstas en el torrente de Sa Riera cuentan con una sección visitable y dispone de los elementos para un correcto mantenimiento. Por otro lado, se puede afirmar que las actuaciones proyectadas en el torrente de Sa Riera no van a empeorar las condiciones de desagüe existentes actualmente, permitiéndose el desagüe del caudal de avenida (para cualquier periodo de retorno) en las mismas condiciones que existen actualmente. Además, no se van a crear nuevas afecciones aguas arriba de la actuación, y tampoco se producirán daños aguas abajo de la actuación. Por todo ello, se considera que está debidamente justificada la actuación prevista en Sa Riera y se ajusta a la indicado en este punto de la normativa.

Así mismo, el artículo del Reglamento del Dominio Público Hidráulico, en su punto 3 indica:

El diseño de los puentes, pasarelas y obras de drenaje transversal en las autopistas, autovías, vías rápidas y nuevas carreteras convencionales y de la red ferroviaria, así como de aquellas otras vías de comunicación que den acceso a instalaciones y servicios básicos para la planificación de protección civil, se realizará de forma que no se ocupe la vía de intenso desagüe con terraplenes o estribos de la estructura de paso y no se produzcan alteraciones significativas de la zona de flujo preferente, para lo cual la obra de paso se complementará con posibles obras de drenaje adicionales y pasos inferiores.
En caso necesario, podrán ubicarse pilas dentro de la vía de intenso desagüe, minimizando siempre la alteración del régimen hidráulico, y garantizando que la sobreelevación producida sea inferior a los límites establecidos en el artículo 9.2 (0,3 m, respecto a la cota de la lámina de agua que se produciría con esa misma avenida considerando toda la llanura de inundación existente. la sobreelevación anterior podrá, a criterio del organismo de cuenca, reducirse hasta 0,1 m cuando el incremento de la inundación pueda producir graves perjuicios o aumentarse hasta 0,5 m en zonas rurales o cuando el incremento de la inundación produzca daños reducidos)

De acuerdo con lo indicado en el punto 4.1 del presente apéndice, referido a las sobrelevaciones, se determina que la sobrelevación debida a la actuación prevista es inferior a la establecida de 50 cm., al considerarse que la inundación produce daños reducidos y que no representa ningún cambio respecto al funcionamiento hidráulico actual.

4.3. ARTÍCULO 114 DEL PHIB 2019.

Por otro lado, el Plan hidrológico de les Illes Balears de 2019 (PHIB 2019) indica en su artículo 114 punto 1:

> *El diseño de las obras de puentes, pasarelas y obras de drenaje transversal en las autopistas, autovías, vías rápidas y nuevas carreteras convencionales y de la red ferroviaria, así como de aquellas otras vías de comunicación que den acceso a instalaciones y servicios básicos para la planificación de protección civil, se proyectarán y ejecutarán cumpliendo las instrucciones de drenaje incluidas en la normativa específica de cada infraestructura y no podrán modificar sensiblemente la superficie de drenaje existente para el caudal de avenida de 500 años de retorno.*
>
> *Estas obras se realizarán de forma que no se ocupe la vía de intenso desagüe con terraplenes o estribos de la estructura de paso y no se produzcan alteraciones significativas de la zona de flujo preferente, para lo cual la obra de paso se complementará con posibles obras de drenaje adicionales y pasos inferiores.*

Como se ha mencionado anteriormente, en el caso del torrente de **Sa Riera** la actuación se realiza aguas abajo del puente existente, en el tramo donde el torrente ya está canalizado, y consiste en la cobertura de parte de esta canalización. respetando el en ancho existente, sin que se modifique las condiciones existentes de desagüe a pesar de la colocación de tajamares, al ser estos, prolongación de la obra de paso existente.

En el caso del torrente de **Sant Magí**, los 4 m de prolongación situados donde el torrente desagua a mar, se realizan igualmente, ampliando la sección existente.

Por ello, se considera que ambas actuaciones cumplen con el Art 114 del PHIB 2019, ya que se han proyectado cumpliendo las instrucciones de drenaje incluidas en la normativa específica, no modifican sensiblemente la superficie de drenaje existente para el caudal de avenida de 500 años de periodo de retorno, no se ocupan las vías de intenso desagüe con terraplenes o estribos y no se producen alteraciones de la zona de flujo preferente.

ANEJO NÚM. 9: REDES DE SERVICIOS

ANEXO Nº 9. REDES DE SERVICIOS

ÍNDEX

ANEXO Nº 9. REDES DE SERVICIOS 1
1. OBJETO 1
2. NORMATIVA Y RECOMENDACIONES DE REFERENCIA 1
3. INSTALACIÓN DE ALUMBRADO EXTERIOR 2
3.1. CRITERIOS PREVIOS 2
3.2. ALCANCE 2
3.3. DISEÑO DE ALUMBRADO 2
3.3.1. Niveles de alumbrado 2
3.4. CARACTERÍSTICAS GENERALES 3
3.5. PUNTOS DE LUZ 3
3.5.1. Farola PMPM H9x3m 4
3.5.2. Farola PMPM H6x1,5m 4
3.5.3. Apliques exteriores 4
3.5.4. Otros puntos de luz (iluminación ornamental) 4
3.6. CONTROL DE ILUMINACIÓN 4
4. RED DE DISTRIBUCÓN DE BAJA TENSIÓN 5
4.1. SUMINISTRO ELÉCTRICO 5
4.2. CANALIZACIONES ELÉCTRICAS 5
4.3. CONDUCTORES ELÉCTRICOS 5
4.3.1. Conexiones y derivaciones 5
4.4. CUADROS ELÉCTRICOS 5
4.4.1. Protecciones 6
4.4.2. Criterios de dimensionado 6
4.5. RED DE TIERRAS 6
4.6. ADECUACIÓN AL EN TORNO DE LA INSTALACIÓN DE ALUMBRADO EXTERIOR 6
5. INSTALACIÓN SEMAFÓRICA 6
5.1. CRITERIOS PREVIOS 6
5.2. ALCANCE 7
5.3. SERVICIOS AFECTADOS POR LA REMODELACIÓN 7
5.4. MODIFICACIONES Y ACTUACIONES EN LA RED SEMAFÓRICA 7
5.5. ELEMENTOS DE LA INSTALACIÓN 7
5.5.1. Regulador semafórico 7
5.5.2. Semáforos 7

ÍNDEX

5.5.3. Cámaras de control de tráfico....8
5.5.4. Espiras detectoras....8
5.5.5. Canalización....8
6. RED DE CONTRAINCENDIOS....8
6.1. CARACTERÍSTICAS DE LA AMPLIACIÓN DE LA RED PROYECTADA....9
7. RED DE RIEGO....9
7.1. INTRODUCCIÓN....9
7.2. CRITERIOS PREVIOS....9
7.3. OBJETO DEL PROYECTO....10
7.4. CARACTERÍSTICAS DE LA RED DE RIEGO....10
7.4.1. Composición general de la instalación....10
7.4.1.1. Acometida....10
7.4.1.2. Red primaria....10
7.4.1.3. Red Secundaria....10
7.4.1.4. Canalizaciones....11
7.4.1.5. Zanjas....11
7.4.1.6. Arquetas y tapas....12
7.4.1.7. Emisores de riego....12
7.4.1.8. Automatización....14
7.5. ACOMETIDAS....15
8. INSTALACIÓN DE VEHÍCULO ELÉCTRICO....16
8.1. CRITERIOS PREVIOS....16
8.2. ALCANCE....16
8.3. DISEÑO DEL SISTEMA....16
8.4. CARACTERÍSTICAS DE LOS PUNTOS DE RECARGA....16
8.4.1. Puntos de recarga de motos....16
8.4.2. Punto de recarga de vehículos.....17
8.5. RED DE DISTRIBUCIÓN....17
8.5.1. Red de distribución....17
8.5.2. Canalizaciones....17
8.5.3. Conductores....17
8.5.4. Cuadros....17
8.5.5. Protecciones....18
8.5.6. Red de tierras....18
8.5.7. Criterios de dimensionado....18
9. INSTALACIÓN DE COMUNICACIONES....18
9.1. CRITERIOS PREVIOS....18
9.2. ALCANCE....18
9.3. DISEÑO DE LA CANALIZACIÓN....18

ÍNDEX

9.3.1. Dispositivos electrónicos....19
9.4. DISEÑO DE LA RED DE WIFI....19
9.5. RED DE SENSORES....19
9.6. DISEÑO DE LA RED DE DATOS....19

ÍNDEX DE TABLAS

Tabla 1. Parámetros de iluminación....3
Tabla 2. Dotación de hidrantes según CTE....9
Tabla 3. Datos principales de las acometidas de la instalación de riego....16

ÍNDEX DE FIGURAS

Figura 1 Esquema del sistema de gestión del alumbrado exterior....4
Figura 2 Propuesta ampliación Red de Hidrantes existente....8
Figura 3 Detalle de sección de zanja de la red de riego con / sin agua regenerada....11
Figura 4 Propuesta de distribución de goteo en zonas de arbustivas y parterres....13
Figura 5 Detalle de emisor en profundidad (I)....13
Figura 6 Detalle de emisor en profundidad (II)....14
Figura 7 Propuesta de distribución de aspersores....14
Figura 8 Detalle de emisor de aspersor de turbina....14
Figura 9 Detalle de arqueta con electroválvula....15

APÉNDICE

APÉNDICE 1: ESTUDIO LUMÍNICO Y FICHAS TÉCNICAS
APÉNDICE 2: PREVISIÓN DE CARGAS DE ALUMBRADO
APÉNDICE 3: CÁLCULOS DE BAJA TENSIÓN
APÉNDICE 4: CÁLCULOS ELECTRICOS DE VEHÍCULO ELÉCTRICO
APÉNDICE 5: CÁLCULOS DE RIEGO

1. OBJETO

El presente anejo tiene como objetivo la descripción y justificación de las siguientes redes de servicio:

- Instalación de alumbrado exterior.
- Instalación de baja tensión.
- Instalación semafórica.
- Red de contraincendios.
- Red de riego.
- Instalación de vehículo eléctrico.
- Instalación de comunicaciones.

2. NORMATIVA Y RECOMENDACIONES DE REFERENCIA

Los documentos y publicaciones consultadas para la realización del presente estudio han sido los siguientes:

- RD 842/2002, del 2 de agosto (BOE n.º 224,18/09/2002). Reglamento electrotécnico para baja tensión e instrucciones complementarias.
- Proyecto de RD por el que se aprueba una nueva instrucción técnica complementaria ITC BT 52 del reglamento electrotécnico de baja tensión, aprobado por el RD 842/2002 de 2 de agosto y modificando otras instrucciones técnicas complementarias al mismo. Ref: H90prd – 22.05.2013.
- Instrucción 8/2012, de 28 de junio, de la dirección general de energía, minas y seguridad, por la cual se establecen las normas de aplicación de la normativa vigente para las instalaciones de recarga de vehículos eléctricos.
- Vademécum Instalaciones de enlace en Baja Tensión.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la Recepción de Cementos (Decreto 1312/1988 del 28 de octubre) - EHE.
- "Instrucción de hormigón estructural" (EHE), RD 2661/1998.
- R. D. 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Normas de Ensayo del Laboratorio del Transporte y Mecánica del Suelo.
- Ordenanzas Municipales de Palma relacionadas con el proyecto
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para las Obras de Carreteras y Puentes M.O.P. (PG-4/88) B.O.E. del 3 de marzo de 1988. Con las actuaciones según Orden Ministerial 8/5/89 B.O.E. del 15 de mayo de 1989 y O.M. 28/9/88 B.O.E. del 9 de octubre de 1989.
- Instrucción de Carreteras de la Dirección General de Carreteras y Caminos Vecinales.
- Instrucción 6.1.2-IC sobre “secciones de firme” aprobada por Orden Ministerial de 23 de mayo de 1989. B.O.E del 30 de junio.
- Instrucción 6.3-IC sobre “refuerzo de firmes” aprobada por Orden Ministerial de 23 de marzo de 1980. B.O.E del 31 de mayo.
- Orden Circular 287/84PI de 12 de noviembre de 1984 sobre “criterios para la aplicación de las normas 6.1-IC y 6.3-IC”
- Orden Circular 292/86T, de mayo de 1986, sobre marcas viales (prescripciones técnicas).
- Norma 8.2-IC sobre “marcas viales” aprobada por Orden Ministerial, de 16 de julio de 1987. B.O.E. del 4 de agosto y del 29 de septiembre.
- Instrucción 8.3-IC “sobre señalización de obras, aprobada por Orden Ministerial de 31 de agosto de 1987. B.O.E del 18 de septiembre.
- Orden Circular 300/89 PP, del 20 de marzo sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y acabado de obras fijas fuera de población.
- Orden Circular 301/89 T del 27 de abril, sobre señalización de obras.
- Orden Circular 304/89 MV del 21 de julio sobre proyectos de marcas viales.
- Instrucción de Carreteras 8.3-IC Señalización de Obras.
- Normas Tecnológicas de la Edificación (N.T.E.) del Ministerio de la Vivienda.
- Normas e Instrucciones del Ministerio de la Vivienda sobre Alumbrado Urbano.
- REAL DECRETO 1890/2008, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus Instrucciones técnicas complementarias EA-01 a EA-07.
- Ley 3/2005 de 20 de abril, de protección del medio nocturno de las Illes Balears.
- Recomendaciones sobre Alumbrado de Vías Públicas CIE, publicación n.º 115-2010.
- Guía para la iluminación de áreas urbanas CIE, publicación n º 136-2000.
- Guía para la iluminación de áreas urbanas CIE, publicación n º 126-1997.
- Norma UNE-EN 13201 cuanto a requisitos mínimos de prestaciones luminosas para la iluminación de carreteras
- Normas UNE declaradas de obligado cumplimiento.
- Recomendaciones de U.N.E.S.A.
- Recomendaciones Internacionales sobre alumbrado de las Vías Públicas, publicadas por el Ministerio de Obras Públicas.
- Normas M.V.-101 y M.V.-102, sobre edificación del "Ministerio de la Vivienda", y otras normas dictadas por el mencionado Ministerio y aplicables a las obras comprendidas al Presente Proyecto.
- Norma básica M.V. 103/1972 sobre el "Cálculo de las estructuras de acero laminado en edificación", aprobado por Decreto 1353/1973 del 12 de abril.
- UNE-EN 124 “Dispositivo de Cubrimiento y de Cierre para Zonas de circulación utilizadas por peatones y vehículos”
- RP 00.23 “reglamento particular de la marca AENOR para dispositivos de cubrimiento y de cierre para zonas de circulación utilizadas por peatones y vehículos”
- Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción (BOE de 19 de octubre de 2006).
- RD 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción (BOE del 25 de agosto de 2007). Corrección de errores BOE del 12 de septiembre del 2007. Modificación por Real Decreto 327/2009, de 13 de marzo (BOE del 14 de marzo de 2009).
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción (BOE de 25 de octubre). Modificado por el Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo (BOE de 29 de mayo).
- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación, DB-SI, y posteriores modificaciones.
- Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios y sus correcciones.

3. INSTALACIÓN DE ALUMBRADO EXTERIOR

3.1. CRITERIOS PREVIOS

Los criterios previos comunicados por el Departamento de Alumbrado del Ayuntamiento de Palma, en reuniones y comunicaciones, son los siguientes:

- Iluminación con tecnología LED.
- Control del alumbrado punto a punto.
- Capacidad de telegestión de los puntos.
- Las farolas se conectaran preferentemente de manera alternativa a los circuitos de alumbrado, para garantizar que en caso de que una de las líneas falle, se mantendrá cierta iluminación a lo largo de todo el tramo por parte de la otra línea.
- Los equipos eléctricos ubicados en el exterior tienen un grado de protección mínima de IP:54.
- El acceso del cableado a los equipos se realiza por la parte inferior de la envolvente, en caso de estar situados a una altura inferior de 3 m, se requiere el empleo de útiles espaciales.
- Cada punto de luz esta compensado individualmente para obtener un factor de potencia del 90% o superior.
- Canalizaciones de diámetro 75mm para pasos bajo calzada y distribución en acera.
- Arquetas de 60x60 cm en los cruzamientos y en las proximidades de los cuadros de alumbrado, y de 30x30 y 40x40 cm en el resto, según las necesidades y el número de tubos, evitando su ubicación sobre pavimentos especiales por invidentes.
- El cableado enterrado deberá tener una sección mínima de 6 mm².
- Los cuadros de alumbrado se tendrán que ubicar en las aceras.

3.2. ALCANCE

Las obras e instalaciones objeto del presente proyecto comprenden:

- Desmantelamiento de las instalaciones actuales de alumbrado público, tanto las luminarias como la red de distribución eléctrica y cuadros existentes de alumbrado. Verificando que las instalaciones existentes a mantener no quedan afectadas por las instalaciones desmanteladas
- Instalación de los nuevos elementos de alumbrado público, incluyendo toda la infraestructura necesaria (canalizaciones, cableado, etc.).

3.3. DISEÑO DE ALUMBRADO

3.3.1. Niveles de alumbrado

La clasificación del tipo de vía según el reglamento de eficiencia energética de instalaciones de alumbrado exterior es la siguiente:

Zona	Clasificación general	Descripción	Tipo Vía
Calzada	Carriles	Vías principales de la ciudad y travesía de poblaciones. Intensidad de Tráfico Media (15.000 ≤ IMD < 25.000).	A3
Carril Bici	Carril bici independiente	Carriles bici independientes a lo largo de la calzada, entre ciudades en área abierta y de unión de zonas urbanas. Flujo de tráfico de ciclistas Alto.	C1
Acera	Vía peatonal	Espacios peatonales de conexión, calles peatonales y aceras a lo largo de la calzada. Flujo de tráfico de peatones Alto	E1

Tabla 1. Clasificación del tipo de vía

Según el mismo reglamento, los niveles de iluminación de diseño se resumen a los siguientes cuadros:

Calzada							
Tipo Vía	IMD	Clase de alumbrado	Luminancia	U_0	U_l	T_l (%)	SR
A3	15.000 – 25.000	ME2	1,50 -1,80 cd/m^2	>0,60	>0,70	10	0,50

Tabla 2. Nivel de iluminación para calza

Carril bici				
Tipo Vía	Clase de alumbrado	Iluminación media	Iluminación mínima	Uniformidad
C1	S1	15	5	>0,40

Tabla 3. Nivel de iluminación para carril bici

Acera				
Tipo Vía	Tipo de tránsito	Clase de alumbrado	Iluminación	Uniformidad
E1	Alto	CE2	18 - 20 lux	>0,40

Tabla 4. Nivel de iluminación para la acera

Dónde:

- IMD: Intensidad de Tráfico Media
- U_o: Uniformidad global de luminancias. Relación entre la luminancia mínima y mediana de la superficie de calzada.
- U_l: Uniformidad longitudinal de luminancias: Relación entre la luminancia mínima y máxima al mismo eje longitudinal de los carriles de circulación.
- T_I (%): Deslumbramiento perturbador.
- SR: Relación en torno. Relación entre la luminancia mediana de la zona situada al exterior de la calzada y la luminancia mediana de la zona adyacente situada sobre la calzada.

Los cálculos realizados se presentan en los estudios lumínicos adjuntos (Apéndice 1).

El software utilizado para realizar el estudio lumínico es DIALUX.

Tal como se ha comentado anteriormente, la simulación presentada ha tenido en cuenta los diferentes tramos de vía (Acera, calzada, carril bici etc...), teniendo en consideración sus necesidades propias.

Los niveles de iluminación establecidos para las distintas Clases de Alumbrado especificadas en el RD1890/2008 y detallados anteriormente, tienen un carácter de niveles medios de referencia y no la consideración de valores mínimos obligatorios. No obstante, estos niveles de referencia no podrán superarse en más de un 20%. Los parámetros de iluminación proyectados se han ajustado a los siguientes valores:

Espacio	Situación de proyecto	Tipo de Vía	Clase de Alumbrado	Parámetros Proyectados
Calzada	A3	Vías principales de la ciudad y travesía de poblaciones. Intensidad de Tráfico Media (15.000 ≤ IMD < 25.000)	ME2	Lm: 1,5~1,8cd/m^2 Em: 23~27lx Um: ≥0,60
Aceras	E1	Espacios peatonales de conexión, calles peatonales y aceras a lo largo de la calzada. Flujo de tráfico de peatones Alto	CE3	Em: 15~20lx Um: ≥0,40
Carril Bici	C1	Carriles bici independientes a lo largo de la calzada, entre ciudades en área abierta y de unión de zonas urbanas. Flujo de tráfico de ciclistas Alto	S1	Em: 15~18lx Um: ≥0,40

Tabla 1. Parámetros de iluminación

Como se puede observar en los resultados mostrados en el apéndice 1, la instalación de alumbrado exterior cumple con los valores marcados por la normativa vigente (RD1890/2008).

En el apéndice 1 se incluye la tabla resumen con los parámetros de la simulación lumínica y la eficiencia energética del proyecto (Clasificación energética A).

3.4. CARACTERÍSTICAS GENERALES

Todos los elementos de la instalación de alumbrado público a ejecutar cumplirán con las especificaciones requeridas en el Pliego de condiciones Técnicas para Instalaciones de Alumbrado Público del Ayuntamiento de Palma.

Las luminarias propuestas cumplirán con las siguientes especificaciones:

- Grado de aislamiento eléctrico de Clase I o de Clase II, en caso de ser de Clase I está conectada a tierra mediante un cable de cobre unipolar aislado (tensión 450/7560 V y sección mínima de 2,5mm2)
- Grado protección de IP66 por el grupo óptico e IP65 por en el resto de elementos.
- Rendimiento mínimo de las luminarias de alumbrado ambiental tiene que ser ρ ≥ 55%.
- FHS (flujo hemisférico superior) por alumbrado ambiente < 15%.
- Las luminarias tendrán una temperatura de color adecuada a su uso y siguiendo indicaciones del departamento de alumbrado del Ayuntamiento de Palma.

Una vez realizada la instalación de alumbrado exterior este ejecutado, se realizará un estudio de campo para verificar los niveles obtenidos mediante las simulaciones lumínicas.

Las columnas y báculos, tienen que cumplir con las siguientes especificaciones:

- Todos los apoyos para el alumbrado, sean de los tipos que sean, tendrán que cumplir con las normas armonizadas con la Directiva 89/106/CEE que los sea de aplicación, en especial con las normas UNE-EN 40.
- No se aceptarán apoyos metálicos sin el correspondiente Certificado de Conformidad, según determina la ITC-BT-009 del REBT 2002.
- Tienen que poseer una abertura de dimensiones adecuadas al equipo eléctrico para acceder a los elementos de protección y maniobra. La parte inferior de esta obertura estará situada, como mínimo, a 0,55 m de la base de la pieza, unos 0,30 m de la rasante de calle, una vez instalada.
- La base de los apoyos tienen que estar reforzados con anilla de mínimo 0,35 m de altura desde la base, grosor de 4 mm, y sobresalir 0,15 m sobre el pavimento.
- Se conectará con cada báculo o columna además de los correspondientes pernos, una placa de toma de tierra de acero galvanizado de 500x500x3 mm y toma de contacto lateral con las correspondientes piezas de conexiones adecuadas, de forma que asegure el perfecto contacto de esta con el correspondiente cable de cobre, de forma que la conexión sea efectiva, por medio de tornillos, elementos de compresión, remaches o soldadura de alto punto de fusión.

3.5. PUNTOS DE LUZ

La distribución de los nuevos puntos de luz propuestos, en el proyecto de remodelación urbanística del paseo marítimo de Palma, se puede observar en los planos UR5470_PE_PL12A2. A continuación se describe las principales características de los puntos de luz proyectados:

3.5.1. Farola PMPM H9x3m

Farola compuesta de columna troncocónica curvada de 9,0m de altura total y 3,0m de vuelo de brazo, realizada en acero galvanizado, para luminaria modelo CANDELA de Santa & Cole Urbidermis; luminaria realizada en inyección de aluminio acabado pintado en polvo color gris claro (RAL9006). Sistema óptico de tecnología LED de alta eficiencia a base de placa LED y lentes refractoras para la distribución viaria de la luz. La tonalidad de la luz considerada en proyecto es blanca cálida con un Índice de Reproducción Cromática (IRC) de 80. La fuente de alimentación es de tipo electrónica regulable.

Sobre estas farolas hay la posibilidad de incorporar carteles y banderolas.

3.5.2. Farola PMPM H6x1,5m

Farola compuesta de columna troncocónica curvada de 6,0m de altura total y 1,5m de vuelo de brazo, realizada en acero galvanizado, para luminaria modelo CANDELA de Santa & Cole Urbidermis; luminaria realizada en inyección de aluminio acabado pintado en polvo color gris claro (RAL9006). Sistema óptico de tecnología LED de alta eficiencia a base de placa LED y lentes refractoras para la distribución viaria de la luz. La tonalidad de la luz considerada en proyecto es blanca cálida con un Índice de Reproducción Cromática (IRC) de 80. La fuente de alimentación es de tipo electrónica regulable.

3.5.3. Apliques exteriores

Debido a la remodelación del paseo, también se ha previsto instalar apliques empotrados, para reforzar zonas de tránsito de peatones.

3.5.4. Otros puntos de luz (iluminación ornamental)

También está previsto incorporar en el proyecto alumbrado ornamental, para destacar diferentes obras escultóricas o históricas ubicadas en el paseo, este sistema se implementará durante la fase obras.

3.6. CONTROL DE ILUMINACIÓN

El control de la iluminación exterior se realizará mediante el sistema de control de alumbrado punto a punto, por lo tanto a cada punto de luz se equipará con un driver regulable y conectado con control de iluminación.

La luminaria se conectará automáticamente al sistema de gestión a través red GSM y no requiere de ninguna red inalámbrica patentada.

Será independiente del proveedor GSM. Se pueden conectar un dispositivo individual o varios dispositivos a la vez y en cualquier momento.

Mediante este sistema de control, se puede obtener información y un control de forma completa sobre el alumbrado público. Así pues, se pueden supervisar y programar de manera segura los puntos de luz y ajustar los niveles de luz según las necesidades pertinentes.

Las plataformas utilizadas para realizar la gestión del alumbrado público permiten reunir toda la información sobre los puntos activos en una determinada zona. La gestión de la información mediante este método permite obtener un alto nivel de información y es extremadamente flexible, de forma que se puede configurar según las especificaciones del usuario.

Los requisitos del sistema de control serán los siguientes:

- El controlador del sistema punto a punto instalado tiene que tener la capacidad de recibir una señal externa tipo digital (todo o nada) para hacerlo compatible con el sistema de control dinámico de luminosidad.
- Los drivers instalados en el punto de luz facilitan la conexión de los puntos de luz a la red de gestión del sistema, obteniendo así un gran flujo e interacción de datos.
- Esta señal todo o nada lo proporcionará el terminal CITILUX montado en el interior del cuadro eléctrico de alumbrado y conectado mediante fibra óptica. El terminal CITILUX es compatible con el sistema de control dinámico de la luminosidad.
- El sistema punto a punto permitirá la creación de varios escenarios de funcionamiento en función de varios parámetros como el horario, la estación del año.
- En el caso de avería o falta de comunicaciones el sistema de control punto a punto tiene que ser capaz de pasar automáticamente a modo By-pass. Es decir, en caso de avería o falta de comunicación la luminaria funcionará al 100% del flujo luminoso.
- El sistema se integrará dentro del sistema de control y gestión de instalaciones de la plataforma del ayuntamiento de Palma.

Después de la instalación de control de la iluminación punto a punto y de la conexión a la fuente de alimentación, la luminaria conectada tendrá que realizar las siguientes acciones:

- Conexión automática al sistema de gestión.
- Actualización automática de los datos de las luminarias al sistema de gestión.
- Auto-posicionamiento en la cartografía del sistema de gestión.
- Puesta en marcha (sin que sea necesaria una intervención manual).
- Importación automática de los datos de la luminaria al sistema de gestión.



Figura 1 Esquema del sistema de gestión del alumbrado exterior.

La implementación de este sistema de control en la hora de gestionar el alumbrado público de un espacio determinado o región garantiza una serie de ventajas:

- La implementación del sistema ayuda a tomar decisiones gracias a la supervisión del estado del sistema, el control sobre el consumo de energía y la eficacia ante la detección de problemas.
- Con las prestaciones de visualización de datos se podrá analizar la información, planificar el mantenimiento de las instalaciones y disponer de un alumbrado uniforme y eficiente.

4. RED DE DISTRIBUCÓN DE BAJA TENSIÓN

4.1. SUMINISTRO ELÉCTRICO

Las nuevas instalaciones de alumbrado público o el resto de redes municipales afectadas por la remodelación del presente proyecto, se alimentarán desde los nuevos cuadros eléctricos con suministro en baja tensión a 400V, desde la red de distribución de la compañía eléctrica distribución.

Los cuadros eléctricos se situarán tal como se muestra en la documentación gráfica adjunta e incorporaran los elementos prescritos por las normas técnicas particulares de la compañía distribuidora de electricidad.

La acometida eléctrica de los diferentes cuadros será realizado por la compañía eléctrica de distribución eléctrica de las islas Baleares (Gesa-Endesa), dicha acometida es enterrada. El cableado de la acometida está alojado en el interior de tubos de PEAD y finaliza en la caja general de protección (CGP), de los diferentes cuadros eléctricos de alumbrado (5 unidades). A continuación de la CGP se ubica el equipo de medida (contador electrónico)

4.2. CANALIZACIONES ELÉCTRICAS

Toda la canalización eléctrica proyecta llevará un cable de cobre desnudo de 35mm^2 para la red de tierras.

Para el tendido de los circuitos de alumbrado se utilizarán tubos corrugados de polietileno de alta densidad con estructura de doble pared, lisa interior y corrugada exterior, unidas por termofusión, de 90mm de diámetro exterior en acera, y en los cruzamientos de calzada. Tendrán que llevar un cable guía para facilitar la instalación del cableado.

En el prisma principal de las aceras se instalaran 6 o 4 tubos para los conductores de alimentación a los circuitos de alumbrado. A la mediana, en cambio, el prisma tendrá dos tubos para la alimentación de las farolas.

Se instalarán arquetas de 600x600 mm a los extremos de los cruzamientos por debajo calzada, y de 400x400 mm o 300x300 ante las farolas en las aceras y medianas por operaciones de reposición o mantenimiento de cableado.

En cada cuadro de mando se instalará, por la parte delantera del cuadro, una arqueta de dimensiones 600x600 mm. El marco tiene que estar conectado en la red de puesta a tierra. La resistencia al aplastamiento para deformación será de 5% > 450N. Cumpliendo así la norma EN500086 que llevará marcada sobre la cubierta exterior junto con la fecha de fabricación.

En general, las arquetas tendrán que cumplir las siguientes especificaciones:

- Tapa:
  - Realizada en fundición dúctil ISO 1053/EN 1563.
  - Cumplir con la norma UNE EN 124.
  - Certificación AENOR de producto vigente.
  - Superficie metálica antideslizante.
  - La tapa tiene que ser extraíble, abrir más de 90° y como máximo 120° y tiene que tener un dispositivo anticierre de bloqueo de seguridad a un ángulo a 90°.
- Marco:
  - Realizado en acero galvanizado en caliente laminado segundos ISO 630.
  - Manipulación:
  - Desbloqueo y apertura con clave
  - La llave de bloqueo servicios por su manipulación una vez bloqueada la tapa.

4.3. CONDUCTORES ELÉCTRICOS

Todos los conductores serán de cobre y estarán conformados con las normas vigentes y adecuados al uso al que están destinados.

El cable de las líneas de distribución enterradas será tipo RV-K 0,6/1kV, de sección mínima 6mm², los cables empleados se adecuaran a la normativa CPR (Construction Product Regulation), nivel de reacción al fuego, según el uso al que están destinados

Los conductores utilizados para las conexiones e instalación en el interior de las columnas o cajas de conexión serán RV-K 0,6/1kV, de sección mínima 3x2.5mm^2.

4.3.1. Conexiones y derivaciones

Dada la longitud máxima de las tiradas de cable previsto no se permitirán empalmes en los tramos soterrados de líneas.

Todas las derivaciones o empalmes, se realizarán en el interior de los báculos utilizando cajas de conexión aislantes, mediante bornes de calibre adecuado a la sección de los conductores.

Las cajas de conexionado serán adecuadas en medidas y características de bornes para la conexión de las secciones de las líneas principales de 6mm² de cobre, y las derivaciones, se ejecutarán todas con conductores de 2,5mm² en cobre.

Las cajas se instalaran en el interior de los báculos y se situarán junto a las bases portafusibles de calibre adecuado por cada caso. Su intensidad nominal máxima será de 6 Amperios.

Las cajas se fijarán a la platina destinada a tal fin en el interior del báculo, a la altura de los registros inferiores de este.

4.4. CUADROS ELÉCTRICOS

Estarán formados por armarios metálicos homologados por el ayuntamiento con puerta y cerradura, donde se ubicarán todos los elementos de protección generales y particulares de cada circuito representados en los esquemas de proyecto, incluida la caja de seccionamiento, el módulo de acometida según las Normas Técnicas Particulares de la compañía Distribuidora y los equipos de control de alumbrado.

El diseño de estos cuadros cumplirá con el que establecen las Instrucciones Complementarias del R.E.B.T, así como las especificaciones particulares que se adjuntan al Pliego de Prescripciones Técnicas.

El envolvente exterior será de plancha de acero inoxidable según norma AISI-304 de 2mm de grosor, pintada con un color RAL especificado por el departamento e infraestructuras del ayuntamiento de Palma con proceso especial antigraffiti.

Dispondrá de dos puertas plegadas sobre su perímetro para mayor rigidez reversibles y paneles a 2 caras, techo vierte aguas para la protección contra la lluvia, cerraduras de triple acción con empuñadura anti vandálica ocultable y apoyo para introducir un candado.

Los cuadros dispondrán de zócalo de acero inoxidable para instalación empotrada a los cimientos, con anclaje reforzado y pernos M16.

4.4.1. Protecciones

La instalación dispondrá de los elementos necesarios por protecciones contra:

- Sobrecargas y cortocircuitos: Interruptores automáticos magnetotérmicos. Todo interruptor automático tendrá un poder de corte igual o superior a la intensidad máxima de cortocircuito que se pueda producir en el punto de la instalación donde está colocado (mínimo 10 kA).
- Contactos directos: Aislamientos y barreras de protección. Ninguna parte activa de la instalación será accesible, protegiendo convenientemente las cajas de derivación y bornes en receptores según el R.E.B.T.
- Además, todos los armarios, cajas, canalizaciones, etc. que contengan elementos activos en tensión, estarán convenientemente señalizados con placas normalizadas de riesgo eléctrico.
- Contactos indirectos: Interruptores diferenciales y red de tierras. Todos los interruptores diferenciales de nueva instalación serán del tipo superinmunizados (S.I.) para evitar disparos intempestivos por corrientes pulsante. Los circuitos de alumbrado dispondrán de diferenciales de 300mA con rearme automático.
- Contra sobretensiones: Para la protección contra las sobretensiones de permanentes se instalarán protectores en la entrada de los cuadros, en cumplimiento con las Normas Técnicas Particulares de la compañía eléctrica de distribución. También se instalarán descargadores contra sobretensiones transitorias Clase II en la entrada de los armarios eléctricos.

Se adjunta la previsión de cargas estimadas de cuadro eléctrico de alumbrado público (Apéndice 2).

4.4.2. Criterios de dimensionado

Para dimensionar la red de distribución se han considerado los criterios siguientes:

- En general, se han tenido en cuenta los requerimientos del REBT y las Instrucciones Técnicas Complementarías.
- Para el cálculo de la intensidad de cada circuito de alumbrado, al arranque se ha considerado un factor de sobredimensionamiento de K=1,8.
- El umbral de protección de la curva magnética de los PIA es 10 veces el valor de la intensidad nominal del dispositivo (curva tipo C).

Se adjunta los cálculos eléctricos de los circuitos de baja tensión (Apéndice 3).

4.5. RED DE TIERRAS

A cada punto de luz y cuadro eléctrico de alumbrado se instalará una placa de tierra de acero galvanizado de 500x500x3mm.

Se instalará un conductor de cobre desnudo de 1x35 mm^2 directamente soterrado al fondo de la zanja a lo largo de todo el recorrido de las canalizaciones, al cual se conectarán todas las placas.

El colector de tierras del cuadro de baja tensión estará unido al electrodo principal de tierras construido en base al conductor principal de tierras y las placas de puesta a tierra de cada báculo o columna.

La resistencia de la posta a tierra no será superior a 30 ohmios en el momento de la posta en marcha de la instalación (ITC-BT-09 punto 4). Dado que se prescriben interruptores diferenciales de sensibilidad 300mA, la tensión de contacto, en caso de una corriente de defecto, será inferior a 24V (ITC-BT-09 punto 10).

Se tendrán que conectar en la red de tierras equipotencial las parte metálicas de los armarios eléctricos, luminarias, báculos y en general cualquier parte metálica susceptible de estar en tensión.

Las uniones en bornes de tierra no soterrados se realizarán con terminales prensados de pala o anilla unidos a los bornes con tornillos de acero inoxidable con arandela y arandela de muelle.

Se comprobará la correcta ejecución de la red de puesta a tierra, mediante la medida de la resistencia del electrodo y la comprobación de la continuidad de este.

4.6. ADECUACIÓN AL EN TORNO DE LA INSTALACIÓN DE ALUMBRADO EXTERIOR

En la actualidad las instalaciones de alumbrado público del tramo afectado por la remodelación del paseo se alimentan desde varios cuadros eléctricos instalados en las aceras del propio paseo. Estas instalaciones (cuadros eléctricos, acometidas, red de distribución, puntos de luz, etc.) se desmantelarán completamente por instalar el nuevo sistema de alumbrado público.

Los circuitos actuales que se desmantelarán, no alimentan a ningún punto de luz fuera del área que es objeto del proyecto. En caso de que alguno de los puntos de luz a desmantelar tengan una función de iluminación de fachadas o elementos arquitectónicos, estos elementos se volverán a ubicar y se alimentarán desde los nuevos circuitos de alumbrado público.

5. INSTALACIÓN SEMAFÓRICA

5.1. CRITERIOS PREVIOS

Los principales criterios adoptados a la hora de definir y diseñar la nueva red semafórica para el tramo mencionado son los siguientes:

- Reutilización de los cabezales tipos LED allá donde sea posible, realizando la recogida de los cabezales que no se utilicen de nuevo para el Ayuntamiento de Palma.
- Renovación de los cabezales de los cruces ubicados en el ámbito del proyecto, sustituyendo los actuales cabezales de tecnología incandescente por tecnología LED.
- Reutilización de los mástiles y báculos existentes que se puedan aprovechar para la sujeción de cabezales, e incorporación de nuevos báculos allá donde se considere necesario.
- Reubicación y renovación de todas las columnas semafóricas e incorporación de columnas adicionales en caso de que sea necesario.
- Sustitución de todos los reguladores semafóricos de todos los cruces situados dentro del proyecto de remodelación del paseo marítimo, los nuevos reguladores serán compatibles con el protocolo V que se dispone actualmente en el sistema SDCTU de la Sala de Control.
- Creación de una nueva red de canalizaciones que se adapte a las nuevas ubicaciones y necesidades creadas por la reurbanización.

- Se reubicarán las espiras detectoras de vehículos que actualmente están conectadas, y se reubicarán y reconectarán las cámaras de supervisión del tráfico existentes, de acuerdo con la nueva configuración de la red.
- La fibra óptica que conecta los reguladores semafóricos pasará, a la nueva configuración, por los corrugados de 75 mm de los que dispondrá el sistema de comunicaciones.

Toda la red semafórica cumplirá con la normativa vigente y así como el pliego de Especificaciones técnicas del Ayuntamiento de Palma.

Los criterios de ubicación y el uso de los semáforos serán los siguientes:

- Los semáforos se colocarán siempre que sea posible después del paso de peatones en el sentido de circulación.
- Hay semáforos específicos para los siguientes usuarios del espacio público:
  - Peatones
  - Bicis
  - Vehículos motorizados
- Se usarán semáforos con ópticas de 100 y 200 mm de diámetro, el uso de una óptica u otra se determinará en función de la distancia del semáforo desde la línea de detención, al usuario destinatario y a la normativa vigente.

5.2. ALCANCE

Las obras e instalaciones asociadas a la semaforización objeto del presente proyecto comprenden:

- Diseñar una nueva red semafórica, que se adapte en la nueva urbanización del tramo del paseo Marítimo.
- Reubicación y/o renovación de mástiles, báculos y columnas existentes en el mismo, con el aprovechamiento de los cabezales de tecnología LED, en caso de ser posible y siguiendo las directrices del Ayuntamiento de Palma.
- Incorporación de aquellos semáforos y cabezales necesarios para cubrir las nuevas necesidades de semaforización según la nueva configuración del tramo a reformar.
- Sustitución de los reguladores semafóricos existentes, por nuevos reguladores.
- Renovación de la infraestructura de canalizaciones para adaptarla a la nueva ubicación de los semáforos.

5.3. SERVICIOS AFECTADOS POR LA REMODELACIÓN

Durante las actuaciones a realizar en el proyecto se verán afectadas las siguientes instalaciones:

- Retirada de los reguladores semafóricos.
- Cámaras de supervisión de tráfico. Estas instalaciones se retirarán y almacenarán durante la remodelación del tramo correspondiente, y se volverán a instalar en su nueva ubicación, de acuerdo con la nueva configuración y siguiendo las directrices del departamento de movilidad.
- Retirada de espiras de detección de vehículos.

En el apartado de planos (UR5470-PE-PL12B1) se puede observar la distribución actual de los diferentes elementos y la propuesta futura una vez finalizada la reurbanización (UR5470-PE-PL12B2).

5.4. MODIFICACIONES Y ACTUACIONES EN LA RED SEMAFÓRICA

Las modificaciones y actuaciones principales que se introducen en el proyecto de remodelación son las siguientes:

- Renovación y reubicación de todos los reguladores existentes.
- Anulación de canalizaciones y arquetas de semaforización existentes, y tendido de nuevas canalizaciones y arquetas, de acuerdo con la nueva configuración y la previsión de pasos de las otras instalaciones.
- Ajuste de la posición de los semáforos según la nueva configuración de la calzada y mediana.
- Renovación completa del cableado de los diferentes semáforos, mediante el tendido de nuevo cableado hasta los nuevos reguladores ubicados en el interior de los armarios exteriores.
- Ubicación y conexión de los armarios de detectores de las espiras de la nueva red de regulación, incluyendo nueva zanjas, arquetas y canalizaciones.
- Reubicación y reconexión de las cámaras de supervisión de tráfico.

5.5. ELEMENTOS DE LA INSTALACIÓN

Los principales elementos que forman la red semafórica son los siguientes:

5.5.1. Regulador semafórico

Los semáforos son gestionados por equipos automáticos denominados reguladores. Estos equipos pueden ser de varios tipos, en el presente proyecto los reguladores están basados en microprocesadores y están ubicados en el interior de armarios destinados a este fin y conectados eléctricamente con los cuadros eléctricos de alumbrado. En el interior del armario exterior donde se ubicara el regulador, se instalará también un SAI que suministrará energía al regulador semafórico con una autonomía mínima de 120 minutos, para garantizar su funcionamiento en caso de fallo del sistema eléctrico.

Los reguladores proyectados en el presente proyecto cumplen con las indicaciones y especificaciones marcadas por el Ayuntamiento de Palma (incluyen la compatibilidad con el sistema del Centro de Control de la Movilidad de la ciudad de Palma).

El regulador tiene como principal objetivo controlar el encendido y apagado de todas las luces de los semáforos de un cruce, aunque también puede controlar el encendido y apagado de señales de información variable y señales ocultas y transmitir información del estado de cruce.

Los semáforos van conectados al equipo regulador mediante cables eléctricos necesarios por su funcionamiento y control.

5.5.2. Semáforos

Los semáforos, también conocidos técnicamente como señales de control de tráfico, son dispositivos que se sitúan en intersecciones o cruces viales, mediante un código de colores internacional gestionan el paso a los usuarios del cruce, permitiendo o denegando su circulación. Los semáforos son gestionados como se ha comentado en el apartado anterior por los reguladores, que mediante ciclos semafóricos alternan el paso de los diferentes usuarios de la vía.

Los semáforos prescritos en el presente proyecto son de tecnología Led y están homologados por el Ayuntamiento de Palma.

5.5.3. Cámaras de control de tráfico

Son los elementos, que permiten una supervisión y vigilancia remota del estado de las vías más importantes, ayudando a obtener información como la siguiente:

- Ver el estado de congestión de las vías.
- Información del flujo de tráfico en tiempo real, para poder tomar las decisiones idóneas en cada momento.
- La imagen tomada por las cámaras situadas a la vía pública, será transmitida en el Centro de Control de movilidad de la ciudad de Palma por medio de la red de fibra óptica.

5.5.4. Espiras detectoras

Las espiras detectoras son espiras inductivas enterradas bajo el pavimento del carril sobre el cual se pretende medir.

Las espiras están generalmente alimentadas a muy baja tensión (12/24 V), a pesar de poder alimentarse de la tensión de red.

La información captada por las espiras es transmitida al Centro de Control.

En el presente proyecto se usan espiras detectoras en calzada para realizar un conteo y seguimiento de los vehículos motorizados.

5.5.5. Canalización

La conexión eléctrica entre los semáforos y los reguladores, que gestionan el encendido y apagado de las luces de los semáforos, se realiza mediante cableado eléctrico. Este cableado cumple la normativa vigente y se encuentra en el interior de tubos enterrados en la vía pública.

La red de canalizaciones está basada en 6 tubos curvables corrugados de PE de 75 mm de diámetro por la distribución, y 3 tubos curvables corrugados de PE de 75 mm de diámetro por conexión a cada semáforo. La red dispondrá de arquetas de registro de 60x60 cm. en la base de los reguladores y en los extremos de los cruzamientos, y de 40x40 cm. donde se considere necesario para conectar a semáforos.

6. RED DE CONTRAINCENDIOS

Para la propuesta de ampliación de la red de hidrantes existente recogida en el proyecto se ha partido de las conversaciones mantenidas por EMAYA con el cuerpo de Bomberos de Palma, donde se valoraba la conveniencia de disponer de hidrantes contra incendios en el lateral próximo a los edificios y la necesidad de proteger determinados inmuebles por su actividad.

La propuesta inicial se recoge en la siguiente figura:

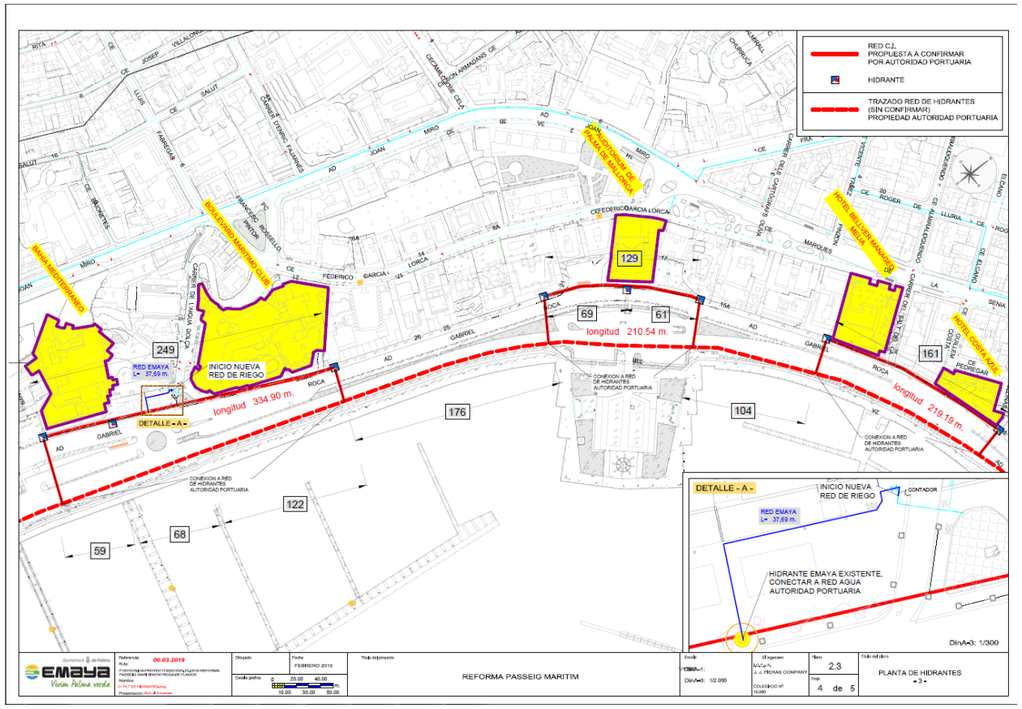


Figura 2 Propuesta ampliación Red de Hidrantes existente.

Esta propuesta inicial se ha visto modificada al ser necesario para su ajuste con la remodelación de la Avenida Porto Pí. También se ha reforzado algunas zonas con hidrantes, en función de lo que indica la normativa vigente dentro del ámbito del proyecto.

La necesidad de dotación de hidrantes según el uso y la superficie construida del edificio, de acuerdo al CTE DB-SI, se muestra en la Tabla 2.

Uso	Altura de evacuación descendente	Altura de evacuación ascendente	Densidad de ocupación	Superfície construida (m^2)	Número de hidrantes	Hidrante Adicional por cada 10.000 m^2 o fracción
Todos	>28 m				1 cada 10.000 m^2	SI
Todos		>6 m			1 cada 10.000 m^2	SI

Uso	Altura de evacuación descendente	Altura de evacuación ascendente	Densidad de ocupación	Superfície construida (m^2)	Número de hidrantes	Hidrante Adicional por cada 10.000 m^2 o fracción
Todos			1 p / 5 m^2	2.000 – 10.000	1 cada 10.000 m^2	SI
Todos				10.000	1 cada 10.000 m^2	SI
Residencial vivienda Administrativo Docente Recintos Deportivos				5.000 – 10.000	1 cada 10.000 m^2	SI
Residencial Público Hospitalario				2.000 – 10.000	1 cada 10.000 m^2	SI
Comercial Aparcamiento				1.000 – 10.000	1 cada 10.000 m^2	SI
Cines Teatros Discotecas				500 – 10.000	1 cada 10.000 m^2	SI

Tabla 2. Dotación de hidrantes según CTE

Para el cómputo de la dotación que se establece se pueden considerar los hidrantes que se encuentran en la vía pública a menos de 100 m de la fachada accesible del edificio.

De acuerdo al Reglamento de Instalaciones de Protección Contra Incendios (RIPCI) vigente, para considerar una zona protegida por hidrantes contra incendio se harán cumplir las condiciones que se indican a continuación, salvo que otra legislación aplicable imponga requisitos diferentes:

- La distancia de recorrido real, medida horizontalmente, a cualquier hidrantes, será inferior a 100 m en zonas urbanas y 40 m en el resto.
- Al menos, uno de los hidrantes (situado, a ser posible, en la entrada del edificio) deberá tener una salida de 100 mm, orientada perpendicular a la fachada y de espaldas a la misma.
- En el caso de hidrantes que no estén situados en la vía pública, la distancia entre el emplazamiento de cada hidrantes y el límite exterior del edificio o zona protegidos, medida perpendicularmente a la fachada, debe estar comprendida entre 5 m y 15 m.

6.1. CARACTERÍSTICAS DE LA AMPLIACIÓN DE LA RED PROYECTADA

En la colección de planos UR5470-PE-PL12C1-Contraincendios se puede ver la nueva propuesta planteada.

Los hidrantes considerados son de columna seca con un diámetro de conexión DN100, con tres bocas de salida (dos salidas laterales de 70 mm y una central de 100mm) equipadas con racord de conexión. Tanto su diseño como fabricación debe cumplir la norma UNE EN-14384:2006 de hidrantes de columna y estar acreditado mediante el Certificado del marcado CE de AENOR, Certificado “N” y normativa de la compañía de aguas. Dispondrá de fanal de protección.

La presión nominal de trabajo del hidrante es de 16 bares, y la presión de prueba de 25 bares.

El cuerpo, la columna y el cuerpo de la válvula del hidrante estarán fabricados en fundición según la norma EN 1561. La conexión a la red se realizará mediante toma en curva con brida normalizada EN 1092 de diámetro DN100.

La altura del carrete del hidrante será la adecuada en función de la profundidad de la conexión horizontal en la ubicación correspondiente.

La red de abastecimiento será enterrada y ejecutará en polietileno de alta densidad PE100, con una presión nominal de 16 bares. La tubería estará fabricada conforma la norma UNE-EN 12201-2 y normas ISO 4433-1:1997 e ISO 4433-2:1997.

En los cruces y paralelismos con otras redes de servicio se respetarán las distancias mínimas establecidas por la normativa vigente y de las compañías afectadas.

7. RED DE RIEGO

7.1. INTRODUCCIÓN

El presente capítulo tiene por objetivo definir y justificar los elementos que forman parte del sistema de riego automático del arbolado y parterres correspondiente del proyecto ejecutivo de urbanización del Paseo de Palma.

7.2. CRITERIOS PREVIOS

Los principales criterios adoptados para definir y diseñar la nueva red de riego automático son los siguientes:

- Está prevista una instalación completamente nueva. Se procederá a retirar todos los elementos existentes para la posterior puesta en marcha de la red de riego descrita en este proyecto.
- Instalación de la red primaria de alimentación a los sectores de riego (PEAD PN10, de diversos diámetros en función del caudal del sector de riego más desfavorable que han de alimentar en las acometidas).
- Instalación de la red de bocas de riego con un máximo de 50 metros de separación (PEAD DN50, DN63 PN10).
- Instalación de la red de emisores de profundidad para el riego del arbolado (incluye la construcción de arquetas sectoriales) (PEAD PN10, de diversos diámetros en función del caudal del sector de riego más desfavorable que han de alimentar en las acometidas).
- Instalación de la red por goteo para el riego de arbustivas y parterres pequeños (incluye la construcción de arquetas sectoriales) (PEAD PN10, de diversos diámetros en función del caudal del sector de riego más desfavorable que han de alimentar en las acometidas).
- Instalación de la red por aspersión para el riego de zonas de césped y de parterres grandes y/o con geometrías irregulares (incluye la construcción de arquetas sectoriales) (PEAD PN10, de diversos diámetros en función del caudal del sector de riego más desfavorable que han de alimentar en las acometidas).
- Instalación de arquetas de registro para su adaptación en la nueva urbanización.
- Adaptación de las arquetas de contador para su funcionamiento mixto (agua potable / agua regenerada).

7.3. OBJETO DEL PROYECTO

Las obras e instalaciones objeto del presente proyecto comprenden la instalación de nuevos elementos del sistema de riego automático, incluyendo toda la infraestructura necesaria (programadores, electroválvulas, canalizaciones, cableado, arquetas, etc.).

7.4. CARACTERÍSTICAS DE LA RED DE RIEGO

7.4.1. Composición general de la instalación

La instalación de riego gestionada por el servicio de Parques y Jardines de Palma consta de las siguientes partes:

- Acometidas con contador, con conexionado a la red existente de la compañía de aguas Emaya en la zona objeto del presente proyecto.
- Red primaria
- Red secundaria
- Canalizaciones
- Arquetas y tapas de registro
- Emisores de riego
- Automatización y controladores de riego

La instalación comienza en el punto de acometida a la red suministradora de agua potable o agua regenerada, donde se instalarán dentro de una arqueta las llaves de corte necesarias y los contadores de agua.

La red primaria comienza en el contador y se divide en dos: una para alimentar a las bocas de riego y otra para alimentar a las electroválvulas de la red de riego automática.

Las redes secundarias van desde las electroválvulas hasta los emisores de riego. Pueden ser de tres tipos, según el tipo de zona verde a regar y del tipo de emisor de riego utilizado. Los distribuidores de agua empleados son emisores en profundidad, aspersores o riego por goteo.

7.4.1.1. Acometida

Se instalará una llave de corte antes y otra después del contador. El contador será el indicado por EMAYA.

El dimensionado del contador deberá ser 1,25 veces superior al sector de riego de mayores necesidades hídricas para cada acometida.

El contador y sus válvulas se colocarán en arquetas de dimensiones 60x60x60 cm.

7.4.1.2. Red primaria

Es la red comprendida entre el punto de suministro de agua y la entrada de las electroválvulas o bocas de riego.

La tubería de la red primaria será de PE100, con presión nominal mínima PN 10 atm. Si la presión de suministro fuera mayor a 10 atm, la presión nominal de las tuberías deberá ser como mínimo 1,5 veces la presión de suministro.

Las tuberías de agua potable cumplirán con la norma EN 12201 e irán marcadas con banda azul. Las tuberías de agua regenerada cumplirán con la norma EN 13244 e irán marcadas con banda morada.

El diámetro mínimo de las tuberías de la red primaria será de 50 mm.

La separación de la red primaria en dos se hará lo más próxima posible al contador, pero siempre dentro del ELP o zona verde.

El trazado de la tubería se hará preferentemente por parterres o zonas ajardinadas, evitando zonas asfaltadas o pavimentadas. Si la tubería transcurre bajo zonas asfaltadas o pavimentadas, irá protegida mediante pasatubo rígido en PVC con el doble de diámetro interior que el de la tubería, y se colocarán arquetas registrables cada 50 metros. En caso de que la tubería cruce una calzada o vial peatonal, se colocarán pasatubos de PVC rígido del doble del diámetro de la tubería y arquetas de registro a ambos lados del vial.

Al inicio de la red primaria se instalará un filtro adecuado para evitar la obturación de los emisores. Se colocarán desagües en los puntos bajos y ventosas en los puntos altos, que permitan el vaciado de la tubería y la acumulación de aire.

Todos los accesorios de la instalación como válvulas de corte, electroválvulas, filtros, ventosas, etc. serán electrosoldables. Las llaves de paso serán de PVC con cierre de bola o de latón de compuerta. Se colocarán dentro de arquetas que permitan manipular la tubería y los elementos de su interior.

La red primaria deberá estar marcada con cinta señalizadora de Parques y Jardines según las indicaciones del Reglamento Técnico de Parques y Jardines del Ayuntamiento de Palma.

Red primaria de bocas de riego

Las bocas de riego irán dispuestas sobre red propia e independiente de la red automática de riego.

Las bocas de riego serán homologadas por Emaya. Se realizará una mazacota de hormigón que envuelva la boca de riego, de dimensiones 40x40x30 cm, y estará enrasada con el terreno circundante. Las situadas en zonas verdes se ubicarán adyacentes a los caminos interiores de la zona.

Red primaria de riego automatizado

Se primará la centralización de electroválvulas próximas al contador. Si no fuera posible, se instalará una válvula maestra que permita la apertura de la red automática durante el tiempo de riego establecido por el controlador o programador.

7.4.1.3. Red Secundaria

Es la red ubicada entre la electroválvula y los emisores de riego, ya sean aspersores, tuberías portagoteros o emisores en profundidad.

Los sectores de riego irán a su arqueta correspondiente que permitirá captar el agua de riego de la red de agua potable o de agua regenerada.

Las tuberías de la red secundaria serán de PE100, con presión nominal mínima PN 10 atm.

Las tuberías de agua potable cumplirán con la norma EN 12201 e irán marcadas con banda azul. Las tuberías de agua regenerada cumplirán con la norma EN 13244 e irán marcadas con banda morada.

El diámetro de la tubería vendrá determinado por el caudal demandado por el sector de riego más desfavorable.

El diámetro mínimo de las tuberías de la red secundaria será de 32 mm.

El trazado de la tubería se hará preferentemente por parterres o zonas ajardinadas, evitando zonas asfaltadas o pavimentadas. Si la tubería transcurre bajo zonas asfaltadas o pavimentadas se colocarán arquetas registrables cada 50 metros. En caso de que la tubería cruce una calzada o vial peatonal, se colocarán pasatubos del doble del diámetro de la tubería y arquetas de registro a ambos lados del vial.

Las electroválvulas serán de 1" de diámetro mínimo y contarán con una llave de paso del mismo diámetro que la electroválvula posterior.

Los accesorios de las tuberías serán de polietileno, latón o electrosoldables hasta 50 mm de diámetro y electrosoldables para diámetros superiores.

7.4.1.4. Canalizaciones

Las conducciones hidráulicas, así como el cableado discurrirán preferentemente por parterres o zonas ajardinadas, evitando las zonas asfaltadas o pavimentadas.

En caso de que se debieran instalar las tuberías en zonas asfaltadas o pavimentadas, éstas irán protegidas por pasatubos rígidos con el doble de diámetro interior que el de las tuberías. Cada 50 metros se instalarán arquetas registrables de 60x60x60 cm, así como en curvas cerradas o codos, ventosas, válvulas de sector, etc.

Cuando las instalaciones hidráulicas deban atravesar calzadas, viales peatonales, viales de servicio, etc., se colocarán pasatubos con arquetas de registro a ambos lados. Estas arquetas deberán tener las dimensiones necesarias para hacer visibles los pasatubos, y como mínimo sus dimensiones serán de 60x60x60 cm.

En todos los casos, las conducciones se dispondrán en forma en la zanja y conectadas con las arquetas, que tendrán que estar igualmente ordenadas y dispuestas internamente de una forma que permita su buena gestión y reparación. La disposición de las arquetas estará siempre alineada con el pavimento y las líneas generales de la urbanización.

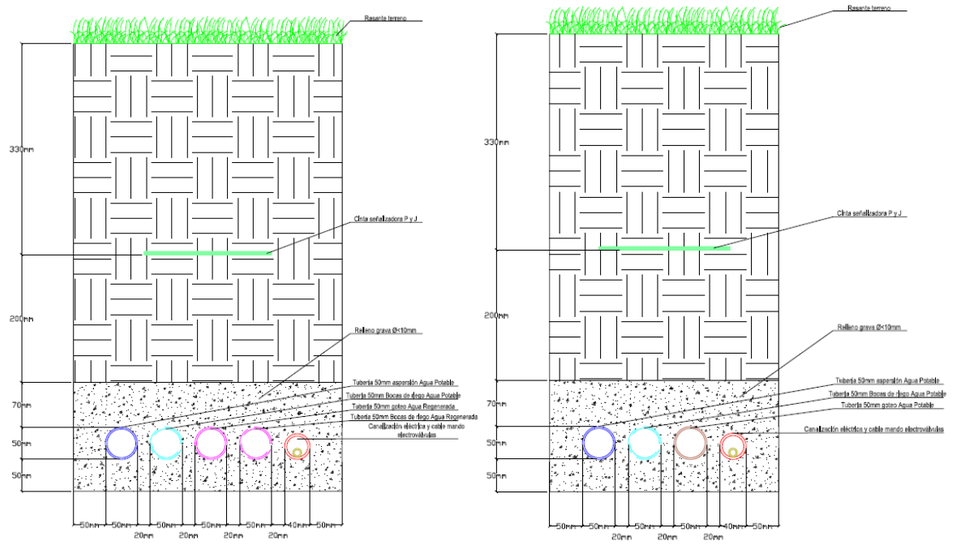


Figura 3 Detalle de sección de zanja de la red de riego con / sin agua regenerada

Los conductores utilizados en las canalizaciones eléctricas deberán estar instalados dentro de tubo corrugado para canalización eléctrica, con un diámetro tal que permita un fácil alojamiento y extracción de los cables. El diámetro exterior de dicho tubo nunca será inferior a los 40 mm.

Los tubos utilizados para la protección del cableado deberán cumplir con los requisitos establecidos en la ITC-BT-21.

7.4.1.5. Zanjas

El trazado de las canalizaciones para las tuberías y cableado de la red de riego se hará evitando zonas de pavimento, en particular los duros, siempre que sea posible, para facilitar las tareas de reparación o sustitución sin tener que romper los pavimentos. Las canalizaciones se colocarán preferiblemente bajo pavimentos granulares o parterres. Las arquetas se colocarán preferiblemente en zonas de pavimentos duros, evitando pavimentos granulares y parterres.

Todas las zanjas que discurran dentro de un ELP, deberán cumplir con lo dispuesto en la EN 12484.

La anchura de las zanjas de la red de riego será la suficiente como para permitir la instalación de todas las tuberías horizontalmente.

La profundidad, el rellenado de la zanja y la colocación de la cinta señalizadora, se realizará siguiendo los criterios marcados por la EN 12484.

Hay que prever la profundidad mínima libre desde la parte superior de la conducción hasta la superficie y que cuando en una misma zanja se ubiquen varias tuberías o conducciones eléctricas, éstas estarán separadas entre ellas.

La profundidad de las zanjas puede variar según las condiciones del terreno, manteniendo siempre la profundidad mínima.

Las tuberías de agua pasarán siempre por debajo otras tuberías o canalizaciones de servicios, especialmente si son eléctricas o de gas.

7.4.1.6. Arquetas y tapas

Todas las arquetas utilizadas para el sistema de riego deberán estar construidas con ladrillos con las paredes interiores enfoscadas.

En las redes primarias las medidas mínimas de construcción de las arquetas serán de 60x60x60 cm. En el resto de los casos, podrán emplearse las dimensiones definidas en el Reglamento Técnico de Parques y Jardines del Ayuntamiento de Palma. Las tapas de las arquetas serán de fundición con una carga de ensayo de 250 kN para las tapas usadas en zona verde o acera, y de 400 kN para las tapas de los recintos de contador, así como las tapas utilizadas en viales.

En todas las tapas de las arquetas destinadas al riego, incluyendo el contador de riego, deberán llevar inscrito el logotipo de Parques y Jardines en la parte superior de la tapa.

Alrededor de cualquier elemento instalado dentro del recinto, deben quedar un mínimo de 10 cm libres para su manipulación o mantenimiento.

La parte inferior de cualquier arqueta no será estanca, y estará rellena por una capa de 15 cm de grava.

Todas las arquetas quedarán enrasadas con el pavimento o terreno circundante

7.4.1.7. Emisores de riego

Los emisores de riego son aquellos elementos específicos de la instalación destinados a aportar agua de acuerdo con una pluviometría determinada. Se tienen los siguientes distribuidores: bocas de riego, goteo en superficie, goteo en profundidad y riego por aspersión.

a. Bocas de riego

Las bocas de riego serán las homologadas por la empresa suministradora de agua Emaya.

Las bocas de riego irán dispuestas sobre red propia e independiente de la red automática de riego. La alimentación hidráulica se efectuará desde la red primaria para cada una de las bocas de riego con una tubería de 50 / 63 mm de diámetro.

Las bocas de riego estarán dispuestas de forma que se puedan regar todos los elementos de jardinería en un radio de 50 metros.

Las bocas de riego se han ubicado fuera de los parterres, al pavimento y el más cerca posible de los bordillos, siempre en una posición paralela o perpendicular. Se ubicarán adyacentes a los caminos interiores de la zona. Se realizará una mazacota de hormigón con unas dimensiones de 40x40x30 cm que envuelva a la boca de riego. Esta mazacota estará enrasada con el pavimento o terreno circundante.

Cuando la red de bocas de riego discurra por zona pavimentada irá protegida por una tubular rígida del doble diámetro interior que el diámetro de esta y se colocarán arquetas de registro de 60x60x60 cm en curvas cerradas, accesorios y donde se haga la derivación para alimentar la boca de riego.

b. Riego por goteo en zonas de arbustivas y parterres

El tipo de riego para zonas de arbustivas y parterres será automatizado y el cálculo hidráulico de un sector de riego se hará teniendo en cuenta que debe ser 0,75 veces el caudal suministrado por el contador.

Las redes de goteo en superficie estarán dotadas de filtro.

La tubería de la red secundaria transcurrirá paralela al bordillo del parterre, a unos 20 cm del mismo, haciendo un anillo cerrado. El diámetro mínimo de las tuberías de la red secundaria del sistema de goteo en superficie será de 32 mm.

Las tuberías portagoteros se colocarán separadas 20 cm del bordillo y separadas entre ellas 50 cm. La separación entre emisores será de 33 cm.

El diámetro de las tuberías portagoteros, así como sus accesorios, serán de 16 mm de diámetro. Todos los emisores de goteo serán integrados y autocompensantes.

Se ha estimado un caudal por emisor de goteo de 4 l/h.

En las zonas pavimentadas la tubería irá protegida por tubular rígido y de diámetro interior doble del diámetro de la tubería de riego.

Las tuberías portagoteros que conduzcan agua regenerada deberán ser de color lila.

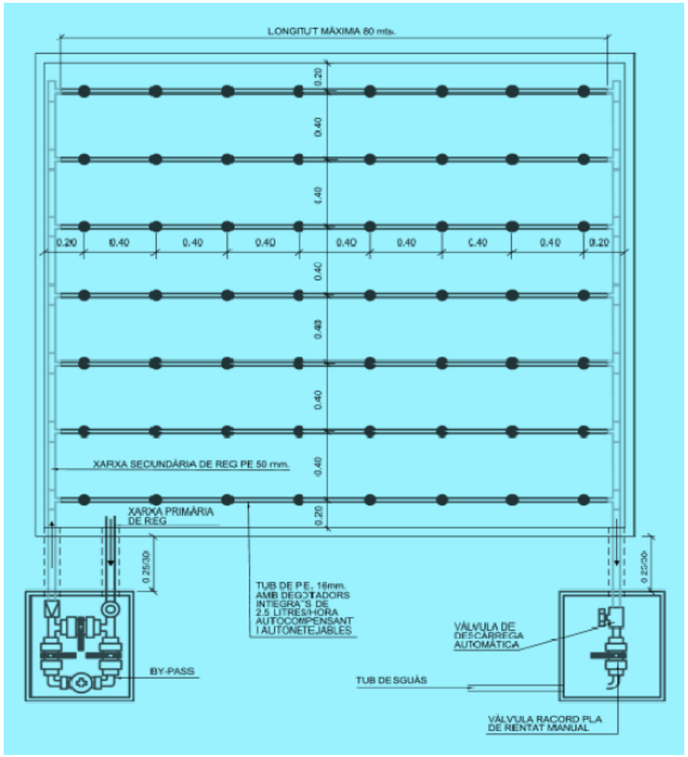


Figura 4 Propuesta de distribución de goteo en zonas de arbustivas y parterres.

c. Riego por goteo mediante emisores en profundidad

Todos los árboles, ya se encuentren en alcorques situados en aceras, o en parterres, dispondrán de emisores en profundidad de 90 cm de altura. El número de emisores por árbol dependerá del tamaño del árbol. Se ha establecido la siguiente clasificación:

- Árboles de porte grande (diámetro de copa > 8 m): 3 emisores grandes
- Árboles de porte mediano (diámetro de copa 4-8 m): 3 emisores pequeños
- Árboles de porte pequeño (diámetro de copa 2-4 m): 2 emisores pequeños

Los arbustos que se encuentren en parterre en el que existe otro tipo de riego, bien sea por aspersión o por goteo, deben disponer de emisores en profundidad.

Las redes de goteo en profundidad estarán dotadas de filtro.

El tipo de riego para zonas de arbolado será automatizado y el cálculo hidráulico de un sector de riego se hará teniendo en cuenta que debe ser 0,75 veces el caudal suministrado por el contador.

En riego de arbolado en acera, la tubería transcurrirá de alcorque a alcorque, por la parte más alejada del bordillo. En riego de arbolado en zona verde, la tubería pasará lo más próxima posible a los emisores paralela a la línea de arbolado.

En las zonas pavimentadas la tubería irá protegida por tubular rígido y de diámetro interior el doble del diámetro de la tubería de riego. Del mismo modo, la tubería secundaria ubicada bajo acera deberá ir marcada con cinta señalizadora de Parques y Jardines.

En el caso del arbolado en zona verde, la conexión entre la tubería de la red secundaria y los emisores en profundidad se hará mediante collarín y codo articulado de 1/2". En el caso del arbolado viario, la derivación a cada alcorque se realizará mediante collarín sobre la tubería secundaria, y éste estará ubicado bajo el bordillo del alcorque.

El diámetro mínimo de las tuberías de la red secundaria del sistema de goteo en profundidad será de 32 mm.

El caudal estimado para cada emisor es de 114 l/h.

Los emisores que estén conectados a la red de agua regenerada deberán tener la tapa de color lila.

Los emisores de riego en profundidad serán autocompensantes y tendrán una altura de 90 cm como mínimo.

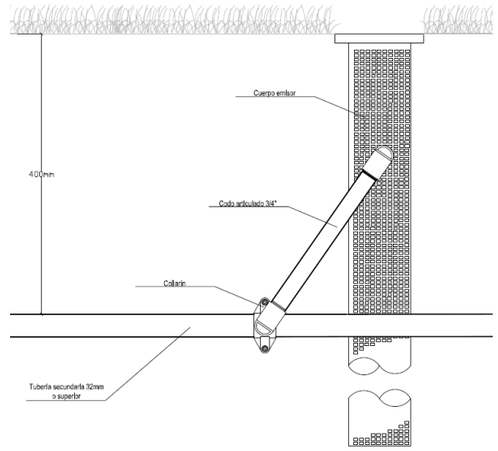


Figura 5 Detalle de emisor en profundidad (I).

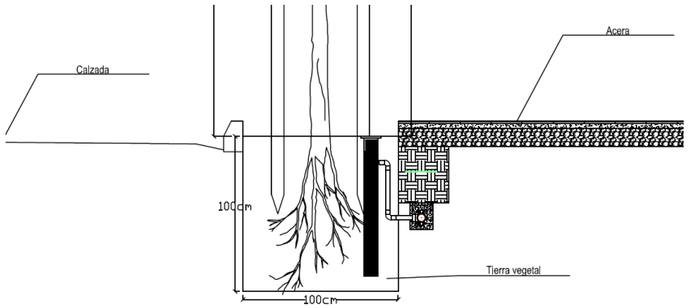


Figura 6 Detalle de emisor en profundidad (II).

d. Riego por aspersión

Como norma general, la tubería de la red de aspersores transcurrirá paralela al bordillo del parterre y se conectará a los aspersores mediante collarín y codo articulado de 1/2".

Los emisores de aspersión serán de tobera giratoria multichorro con válvula anti-drenaje, y regulables en arco, con un radio de acción comprendido entre 4 y 8,5 metros y una pluviometría comprendida entre 10 y 12 mm/h.

El tipo de riego para zonas de aspersión será automatizado y el cálculo hidráulico de un sector de riego se hará teniendo en cuenta que debe ser 0,75 veces el caudal suministrado por el contador.

El solape de los emisores de riego deberá ser, como mínimo del 50%. La distribución de los aspersores se realizará siguiendo las indicaciones del fabricante para lograr la pluviometría deseada. Empezando por las esquinas del parterre y siguiendo el perímetro de forma que cada aspersor riegue al aspersor anterior y al de enfrente. Si es necesario, se colocarán aspersores en el centro del parterre. El caudal dependerá del radio y el arco de acción de cada aspersor.



Figura 7 Propuesta de distribución de aspersores.

El diámetro mínimo de las tuberías de la red secundaria del sistema de riego por aspersión en zona verde será de 32 mm.

Los aspersores estarán dotados de un cuerpo emergente de cómo mínimo 15 cm. Los accesorios de conexión con la tubería secundaria se realizarán con codos móviles, evitando en cualquier caso su inserción directa sobre collarín.

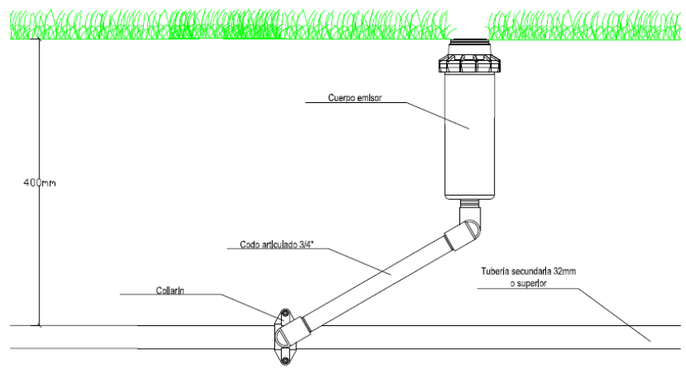


Figura 8 Detalle de emisor de aspersor de turbina.

7.4.1.8. Automatización

Se instalará una red de riego automatizada, programada y telegestionable en todas las zonas verdes y arbolado viario.

La automatización del riego se consigue con programadores conectados a la red eléctrica con una alimentación a 230 Vac.

Así pues, la instalación del sistema de riego automático estará formada por una red eléctrica dedicada y controladores o programadores eléctricos que controlarán automáticamente la puesta en marcha del sistema y las electroválvulas, y la frecuencia y duración de riego de cada sector.

Los programadores se podrán comunicar con la plataforma de gestión del riego del servicio de Parques y Jardines de Palma. Todos los sistemas serán necesariamente compatibles entre sí. Aun así, el modelo de programador especificado para las distintas zonas verdes del Paseo de Palma se podrá manipular individualmente y funcionar de forma independiente en caso de fallo de las comunicaciones.

El sistema tiene que poder ser controlado por ordenador o programador central que se comunique con los diferentes programadores satélites y desde otros tipos de gestores móviles (tablet, teléfono, consolas).

Los programadores, deberán tener puertos habilitados para la entrada de señales provenientes de sensores externos.

Los caudalímetros a instalar tendrán que ser compatibles con los programadores, y tendrán que estar cableados hasta el propio programador instalado y siempre consensuado con los técnicos de Parques y Jardines.

Los programadores estarán ubicados dentro de armarios que contengan los cuadros eléctricos de alumbrado o de CCTV ubicados dentro del ámbito del proyecto.

Desde cada programador saldrá un cable bus de comunicaciones de sección 2x2,5 mm2 que llegará a cada contador. Asimismo, desde cada contador de agua saldrá un cable bus de comunicaciones de sección 2x2,5 mm2 que llegará a cada arqueta donde se ubican las electroválvulas, de forma que irá conectando todas las electroválvulas.

Se utilizarán cables flexibles multiconductores con identificación de conductores por numeración. El tipo de conductor será de cobre flexible de clase 5. El aislamiento de la manguera será policloruro de vinilo (PVC), mientras que la cubierta exterior será de policloruro de vinilo acrílico (PVC flexible) y la tensión será 0,6/1 kV.

Las conexiones entre la línea y el decodificador o solenoide, deberán ser totalmente accesibles y con una longitud de cable comprendida entre los 30 y 50 cm, para permitir su posterior manipulación o mantenimiento.

Las conexiones serán resistentes al agua y contarán con una protección de nivel IP 672. Para la conexión del controlador de riego a la red eléctrica, se deberá seguir las disposiciones vigentes en el REBT.

Entre cada electroválvula y el cable bus se instalará un decodificador que es el componente que entiende el código digital que lleva el cableado bus y deja pasar la corriente de 24 V para activar el solenoide de la electroválvula.

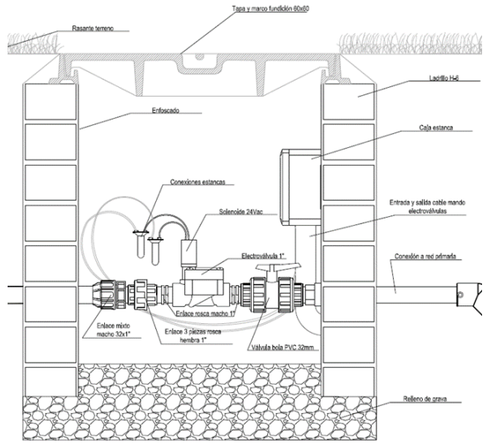


Figura 9 Detalle de arqueta con electroválvula.

La tecnología considerada será de un fabricante homologado por Parques y Jardines.

Se colocará un sensor de lluvia electrónico con protección antivandálica de acero inoxidable aneja al armario del programador (armario de alumbrado).

Los decodificadores serán los adecuados al controlador instalado, y deberán estar ubicados en la parte superior de la arqueta, evitando entrar en contacto directo con el suelo.

Los empalmes entre decodificador y cable, así como entre decodificador y electroválvula, serán estancos, y estarán ubicados en la parte superior del recinto en el que se ubiquen.

El período de riego diario, o ventana de riego, será desde las 22:30h hasta las 07:00h del día siguiente.

a. Bypass maestro y bypass sectorial

La red de riego estará dotada de bypass, que es un sistema de válvulas que permite a la vez la apertura manual y automática del sistema de riego. Este sistema se usa por razones operativas y de conservación de las redes, en particular las que incluyan sectores con emisores por aspersión y goteo. No hay que dotar de bypass al ramal de bocas de riego.

Cada bypass de la instalación está compuesto por:

- 3 válvulas de esfera con rácor plano, macho tipo y compatible
- 1 unidad de electroválvula con regulador de caudal y apertura manual con desagüe interno que soporte presión de trabajo de 10 Kg/cm², tipos y compatibles
- 2 unidades de codos con rosca M – H de latón homologados
- 2 unidades de tés con rosca H de latón homologadas
- 2 unidades de enlace mixtas macho de latón
- Filtro y reductor de presión en bypass de goteo.

El diámetro del mencionado bypass será el adecuado al diámetro de la tubería y se determinará en el proyecto dependiendo de los caudales de los sectores de riego. Cuando el bypass esté ubicado en las arquetas, los accesorios estarán liberados de mortero para facilitar el desmontaje de todos los accesorios.

Las instalaciones estarán dotadas de bypass maestro y bypass sectoriales.

El bypass maestro tiene la función de mantener el agua de la red primaria cortada cuando no se está efectuando el riego.

El bypass sectorial tiene la finalidad de mantener cortada el agua de la red secundaria del sector correspondiente cuando no se está efectuando el riego del mismo.

En los bypass sectoriales, se colocará un filtro de anillas y una válvula de alivio de presión en la salida o entrada del bypass en previsión de que la instalación disponga de presión estática muy elevada o con muchas variaciones de presión.

Los bypass sectoriales estarán ubicados dentro de arquetas sencillas de medidas de 60x60x60 cm, según pliego vigente, con tapa de fundición, quedando a una profundidad de unos 40 cm aproximadamente y próximo a la zona a regar.

7.5. ACOMETIDAS

Acometida	Caudal acometida (m3/h)	DN (mm)	Sectores de riego
Ac.1	10	90	13
Ac.2	10	90	12

Ac.3	16	90	12
Ac.4	16	110	15
Ac.5	16	75	12
Ac.6	16	90	11
Ac.7	10	90	8
Ac.8	10	90	12
Ac.9	16	90	14
Ac.10	16	125	13
Ac.11	16	90	11
Ac.12	16	110	13
Ac.13	25	110	7
Ac.14	25	125	11
Ac.15	25	110	11
Ac.16	25	110	13
Ac.17	25	110	11
Ac.18	25	125	11
Ac.19	25	110	11
Ac.20	25	110	10
Ac.21	16	90	8
Ac.22	40	160	8
Ac.23	25	125	11
Ac.24	16	75	11
Ac.25	16	90	12
Ac.26	16	90	13
Ac.27	25	110	10

Tabla 3. Datos principales de las acometidas de la instalación de riego

8. INSTALACIÓN DE VEHÍCULO ELÉCTRICO

8.1. CRITERIOS PREVIOS

Se ha considerado la instalación de un equipo de combinación de recarga lenta (4 tomadas - motocicletas eléctricas) y recarga rápida (3 mangas - vehículo eléctrico) en las ubicaciones indicadas en los planos UR5470-PE-PL12E1 de vehículo eléctrico.

8.2. ALCANCE

Las obras e instalaciones objeto del presente proyecto comprenden:

- Instalación de los nuevos elementos del sistema de recarga de vehículos eléctricos, incluyendo toda la infraestructura necesaria (acometida, cuadros eléctricos, canalizaciones, cableado, etc.).

8.3. DISEÑO DEL SISTEMA

Se instalarán 3 puntos de recarga de vehículos eléctricos con las siguientes conexiones:

- 3 puntos de recarga con capacidad para 2 motos cada uno y 1 punto de recarga de vehículos con capacidad para 2 coches.

8.4. CARACTERÍSTICAS DE LOS PUNTOS DE RECARGA

8.4.1. Puntos de recarga de motos

Los equipos de recarga lenta serán tipo modo 1/2. La estructura estará preparada para ser instalada en el exterior y tendrá como mínimo un IP54.

Las características principales son las siguientes:

- ALIMENTACIÓN
  - Tensión de entrada: Monofásica 230V AC +-5%
  - Frecuencia: 50/60 Hz
  - Factor de potencia: 0.96
  - Eficiencia: 95%
- CONECTOR 1
  - Modo de carga: Modo 1 (CEE 7/4)
  - Conector: Schuko
  - Potencia: 3,6kW
  - Intensidad máxima: 16A AC
  - Tensión de salida 230V +-5%
- CONECTOR 2
  - Modo de carga: Modo 1 (CEE 7/4)
  - Conector: Schuko
  - Potencia: 3,6kW
  - Intensidad máxima: 16A AC

- Tensión de salida 230V +-5%

El módulo de comunicaciones tendrá que cumplir:

- Módem GPRS-3G.
- Ethernet: 10/100Base Tx (TCP/IP).
- Protocolo de comunicaciones: OCCP >=1.5.
- Detector/lector de tarjetas RFID.
- Compatible con servidores back-office de gestores de carga inscritos a la CNMC (Comisión Nacional de los Mercados y la Competencia).

8.4.2. Punto de recarga de vehículos.

Serán tipo multimodo modo 3 (43 kW AC) y modo 4 (50 kW dc CCS y CHAdeMO). La estructura estará preparada para ser instalada en el exterior y tendrá como mínimo un IP54.

Las características principales son las siguientes:

- ALIMENTACIÓN
  - Tensión de entrada: Trifásica 400V AC +-5%
  - Frecuencia: 50/60 Hz
  - Factor de potencia: 0.96
  - Eficiencia: 95%
- MANGUERA 1
  - Modo de carga: Modo 4 (IEC61851-1)
  - Conector: Conector JEVS G105 – 1993 – CHAdeMO 0.9
  - Potencia: 50kW
  - Intensidad máxima: 120A DC
  - Tensión de salida 50-500V
- MANGUERA 2
  - Modo de carga: Modo 4 (IEC61851)
  - Conector: CSS – COMBO 2
  - Potencia: 50kW
  - Intensidad máxima: 120A DC
  - Tensión de salida 50-500V
- MANGUERA 3
  - Modo de carga: Modo 3 (IEC61851-1)
  - Conector: Tipo 2 (IEC6296) cable incorporado
  - Potencia: 43kW
  - Intensidad máxima: 63A AC
  - Tensión de salida 400V +-5%

El módulo de comunicaciones tendrá que cumplir:

- Módem GPRS-3G.
- Ethernet: 10/100Base Tx (TCP/IP).
- Protocolo de comunicaciones: OCCP >=1.5.
- Detector/lector de tarjetas RFID ISO Type A 13.56MzReader.
- Compatible con servidores back-office de gestores de carga inscritos a la CNMC (Comisión Nacional de los Mercados y la Competencia).

8.5. RED DE DISTRIBUCIÓN

8.5.1. Red de distribución

Las nuevas instalaciones se alimentarán desde 3 nuevos cuadros eléctricos con suministro en baja tensión desde la red de distribución de la compañía eléctrica de Distribución. Con una potencia solicitada según la siguiente lista:

- Cuadro Recarga de Vehículos eléctricos 1 (CVE-01): 87,00 kW, 3F+N, 400V
- Cuadro Recarga de Vehículos eléctricos 2 (CVE-02): 87,00 kW, 3F+N, 400V
- Cuadro Recarga de Vehículos eléctricos 3 (CVE-03): 87,00 kW, 3F+N, 400V

Los cuadros eléctricos se situarán según se muestra en el documento de planos y estarán equipados con los elementos prescritos por las normas técnicas particulares de la compañía distribuidora de electricidad.

8.5.2. Canalizaciones

Toda la canalización llevará un cable de cobre desnudo de 35mm^2 para la puesta a tierra de la red de recarga.

Para el tendido de los circuitos se utilizarán tubos corrugados de polietileno de alta densidad con estructura de doble pared, lisa interior y corrugada exterior, unidas por termofusión, de 90mm de diámetro exterior. Tendrán que llevar una guía o fijador por el paso del cable. Se podrán instalar hasta 2 líneas en cada tubo.

Se utilizarán arquetas para facilitar el trabajo de conexión y mantenimiento.

8.5.3. Conductores

Todos los conductores serán de cobre y estarán de acuerdo a las normas vigentes.

El cable de las líneas de distribución será tipo RVFV 0,6/1kV, de sección mínima 6mm^2.

8.5.4. Cuadros

Estarán formados por armarios metálicos homologados por el ayuntamiento con puerta y cerradura, donde se ubicarán todos los elementos de protección generales y particulares de cada circuito representados en los esquemas de proyecto, incluida la caja de seccionamiento, el módulo de acometida según las Normas Técnicas Particulares de la compañía Distribuidora y los equipos de control de alumbrado.

El diseño de estos cuadros cumplirá con el que establecen las Instrucciones Complementarias del R.E.B.T, así como las especificaciones particulares que se adjuntan al Pliego de Prescripciones Técnicas.

Dispondrá de dos puertas plegadas sobre su perímetro para mayor rigidez reversibles y paneles a 2 caras, techo vierte aguas para la protección contra la lluvia, cerraduras de triple acción con empuñadura anti vandálica ocultable y apoyo para introducir un candado.

Los cuadros dispondrán de zócalo de acero inoxidable para instalación empotrada a los cimientos, con anclaje reforzado y pernos M16.

Se adjunta la previsión de cargas de cada cuadro de vehículos eléctricos.

8.5.5. Protecciones

La instalación dispondrá de los elementos necesarios por protecciones contra:

- Sobrecargas y cortocircuitos: Interruptores automáticos magnetotérmicos. Todo interruptor automático tendrá un poder de corte igual o superior a la intensidad máxima de cortocircuito que se pueda producir en el punto de la instalación donde está colocado (mínimo 10 kA).
- Contactos directos: Aislamientos y barreras de protección. Ninguna parte activa de la instalación será accesible, protegiendo convenientemente las cajas de derivación y bornes en receptores según el R.E.B.T.
- Además, todos los armarios, cajas, canalizaciones, etc. que contengan elementos activos en tensión, estarán convenientemente señalizados con placas normalizadas de riesgo eléctrico.
- Contactos indirectos: Interruptores diferenciales y red de tierras. Todos los interruptores diferenciales de nueva instalación serán del tipo superinmunizados (S.I.) para evitar disparos intempestivos por corrientes pulsante.
- Contra sobretensiones: Para la protección contra las sobretensiones de permanentes se instalarán protectores en la entrada de los cuadros, en cumplimiento con las Normas Técnicas Particulares de compañía eléctrica. También se instalarán descargadores contra sobretensiones transitorias Clase II en la entrada de los armarios eléctricos.

8.5.6. Red de tierras

En cada cuadro de vehículos eléctricos se instalará una placa de tierra de acero galvanizado de 500x500x3mm. Se instalará un conductor de cobre desnudo de 1x35 mm^2 directamente enterrado en el fondo de la zanja a lo largo de todo el recorrido de las canalizaciones, al cual se conectarán todas las placas.

El conductor de tierras del cuadro de B.T. estará unido al electrodo principal de tierras construido en base al conductor principal de tierras y las placas de puesta a tierra.

La resistencia de la puesta a tierra no será superior a 30 ohmios en el momento de la puesta en marcha de la instalación (ITC-BT-09 punto 4).

Se tendrán que conectar a la red de tierras equipotencial las partes metálicas de los armarios y en general cualquier parte metálica de la estructura de la instalación.

Las uniones en bornes de tierra no enterrados se realizarán con terminales prensados de pala o anilla unidos a los bornes con tornillos de acero inoxidable con arandela y arandela de muelle.

Se comprobará la correcta ejecución de la red de puesta a tierra mediante la medida de la resistencia del electrodo y la comprobación de la continuidad de éste.

8.5.7. Criterios de dimensionado

Para dimensionar la red de distribución se han considerado los criterios siguientes:

- En general, se han tenido en cuenta los requerimientos del REBT y las Instrucciones Técnicas Complementarías.
- Para el cálculo de la intensidad de cada circuito, se ha considerado un factor de sobredimensionado de K=1.
- El umbral de protección de la curva magnética de los PIA es 10 veces el valor de la intensidad nominal del dispositivo (curva tipo C).

Se adjunta una tabla con el resumen de los cálculos (Apéndice 4).

9. INSTALACIÓN DE COMUNICACIONES

9.1. CRITERIOS PREVIOS

Los criterios empleados son los que ha comunicado los diferentes departamentos del Ayuntamiento de Palma en las diferentes reuniones de trabajo y comunicaciones.

9.2. ALCANCE

Las obras e instalaciones objeto del presente apartado del proyecto comprenden:

- Desmantelamiento y recuperación si es posible de las instalaciones actuales de comunicaciones, realizando su almacenamiento por parte del Ayuntamiento de Palma, y puedan ser reutilizados en otras ubicaciones de la ciudad, si se estima oportuno.
- Instalación de una nueva infraestructura de canalizaciones para la utilización exclusiva de los servicios municipales.
- Instalación de nuevo equipamiento de comunicaciones en el paseo Marítimo afectado por la reurbanización.

9.3. DISEÑO DE LA CANALIZACIÓN

Para el diseño de la canalización municipal en la zona afectada para el presente proyecto se considerarán las directrices anteriormente comentadas.

Se han considerado los siguientes criterios de aplicación:

- Canalización de 6 tubos de 75 mm en el prisma principal de servicios municipales; con un prisma en el costado montaña.
- Canalización de 3 tubos de 75 mm que alimenta a los puntos de acceso Wifi y las cámaras de tráfico en la mediana del paseo Marítimo.
- Colocación de arquetas de 60x60 cm. mínimo cada 60mts en el prisma principal, en los principales puntos de entronque y en los giros de la canalización.
- Separación mínima de 20cm. con los tubos de alumbrado.

El uso de los tubos proyectados será el siguiente:

- 2 corrugados para fibras troncales: estas comprenden la red troncal del Ayuntamiento de Palma conformada por mangueras de 24 fibras ópticas entre los módulos de comunicaciones.
- 2 corrugados para fibras de acceso: comprenden las fibras que conectan los dispositivos de vía pública conectados a cada cuadro de comunicaciones.

Criterios utilizados para canalizaciones de enlace y distribución:

- Conexión con báculos de alumbrado, que tienen instalados antenas WI-FI.
- Conexión con postes, que sirven de soporte para la ubicación de las cámaras de control de tráfico.
- Conexión al prisma principal de las instalaciones de:
  - Enlace con la red existente.
  - Conexión con todos los cuadros eléctricos de alumbrado y de recarga de vehículo eléctrico.
  - Conexión con los armarios exteriores donde se ubican los nuevos reguladores semafóricos.

9.3.1. Dispositivos electrónicos

Se ubicaran en el interior de los cuadros eléctricos de alumbrado, en un espacio destinado a dicho fin, el router y resto de equipos electrónicos necesarios para el correcto funcionamiento de la red municipal de telecomunicaciones.

9.4. DISEÑO DE LA RED DE WIFI

Dentro del ámbito de proyecto, la red municipal de WIFI se prevé el despliegue de puntos de acceso inalámbricos.

Adicionalmente será necesaria la instalación de un controlador de Access Point a la zona (AP), su posición se determinará en fase de obra.

Los puntos de acceso se instalarán en las columnas de alumbrado, en la mediana cada 2 puntos de luz aproximadamente, cubriendo todo el tramo del proyecto y garantizando la conectividad en todo el tramo.

9.5. RED DE SENSORES

No está previsto en este momento, la implementación de una red de sensores en el ámbito de proyecto.

9.6. DISEÑO DE LA RED DE DATOS

La red de acceso comprende todos los dispositivos electrónicos alimentados por la instalación de comunicaciones, como pueden ser las cámaras de vigilancia de tráfico, el regulador semafórico, los Access Point, etc.

Esta red ha sido diseñada con un cable de 4 fibras ópticas como mínimo. En la documentación gráfica adjunta se puede ver la distribución del cable de fibra óptica a lo largo del tramo de reurbanización del paseo Marítimo. (Ver colección UR5470-PE-PL12F2)

APÉNDICE 1: ESTUDIO LUMÍNICO Y FICHAS TECNICAS

Fecha 07/12/2020

urbidermis
SANTA & COLE



Paseo Marítimo de Palma de Mallorca

Tramos Tipo

Created with DIALux

Contenido

Portada ····· 1
Contenido ····· 2

Tramo Tipo 01

Descripción ····· 4
Resumen (hacia EN 13201:2004) ····· 5
Acera 2 (CE3) ····· 11
Carril Bici (S1) ····· 13
Calzada 2 (ME2) ····· 15
Calzada 1 (ME2) ····· 17
Acera 1 (CE3) ····· 19

Tramo Tipo 02

Descripción ····· 22
Resumen (hacia EN 13201:2004) ····· 23
Acera 2 (CE3) ····· 29
Carril Bici (S1) ····· 33
Calzada 2 (ME2) ····· 37
Calzada 1 (ME2) ····· 39
Acera 1 (CE3) ····· 41

Tramo Tipo 03'

Descripción ····· 45
Resumen (hacia EN 13201:2004) ····· 46
Acera 3 (CE3) ····· 53
Acera 2 (CE3) ····· 57
Carril Bici (S1) ····· 61
Calzada 2 (ME2) ····· 65
Calzada 1 (ME2) ····· 67
Acera 1 (CE3) ····· 69

Tramo Tipo 03

Descripción ····· 73
Resumen (hacia EN 13201:2004) ····· 74
Acera 2 (CE3) ····· 81
Carril Bici (S1) ····· 85
Calzada 2 (ME2) ····· 89
Calzada 1 (ME2) ····· 91

Contenido

Acera 1 (CE3) 93

Tramo Tipo 04

Descripción 97
Resumen (hacia EN 13201:2004) 98
Acera 2 (CE3) 105
Carril Bici (S1) 109
Calzada 2 (ME2) 113
Calzada 1 (ME2) 115
Acera 1 (CE3) 117

Tramo Tipo 05

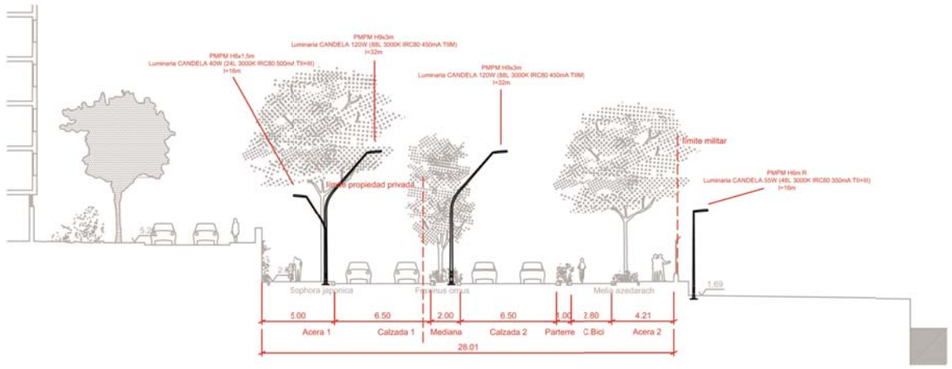
Descripción 121
Resumen (hacia EN 13201:2004) 122
Acera 2 (CE3) 128
Carril Bici (S1) 132
Calzada 2 (ME2) 136
Calzada 1 (ME2) 138
Acera 1 (CE3) 140

Tramo Tipo 06

Descripción 144
Resumen (hacia EN 13201:2004) 145
Acera 2 (CE3) 151
Carril Bici (S1) 155
Calzada 2 (ME2) 159
Calzada 1 (ME2) 161
Acera 1 (CE3) 163

Paseo Marítimo de Palma de Mallorca

urbidermis
SANTA & COLE

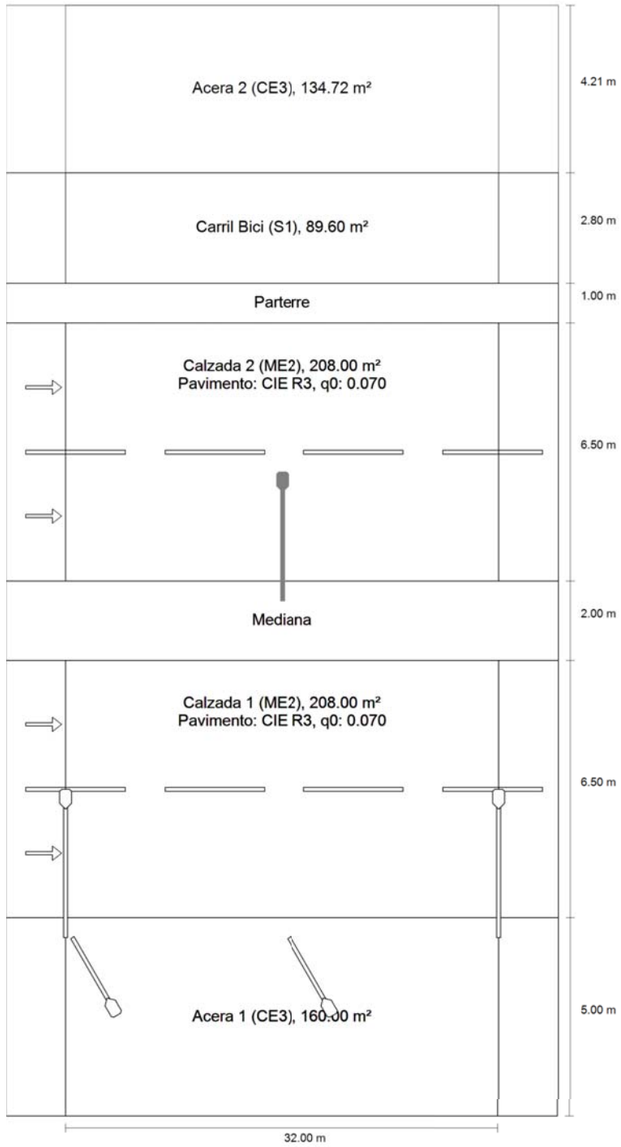


Tramo Tipo 01

urbidermis
SANTA & COLE

Tramo Tipo 01

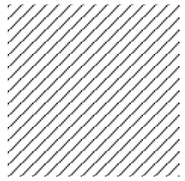
Resumen (hacia EN 13201:2004)

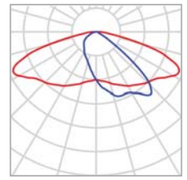


urbidermis
SANTA & COLE

Tramo Tipo 01

Resumen (hacia EN 13201:2004)



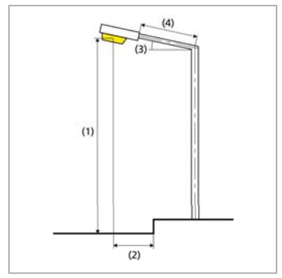


Fabricante	Urbidermis
N° de artículo	CLF88x1TIIM
Nombre del artículo	120W - 88L 3000K 450 TIIM
Lámpara	1x LED

P	120.0 W
$\Phi_{Lámpara}$	12940 lm
$\Phi_{Luminaria}$	12940 lm
η	100.00 %

120W - 88L 3000K 450 TIIM (unilateral abajo)

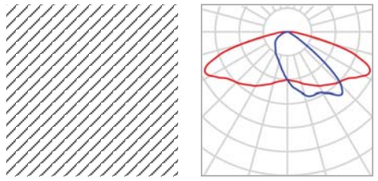
Distancia entre mástiles	32.000 m
(1) Altura de punto de luz	9.000 m
(2) Saliente del punto de luz	11.000 m
(3) Inclinación del brazo	5.0°
(4) Longitud del brazo	3.000 m
Consumo	3720.0 W/km
ULR / ULOR	0.00 / 0.00
Intensidad lumínica máx Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).	70°: 445 cd/klm 80°: 90.6 cd/klm 90°: 16.2 cd/klm
Clase de potencia lumínica	G.3
Clase de índice de deslumbramiento	D.1



urbidermis SANTA & COLE

Tramo Tipo 01

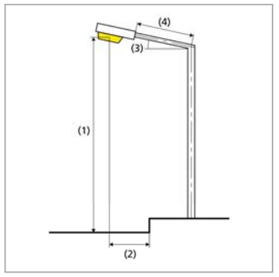
Resumen (hacia EN 13201:2004)



Fabricante	Urbidermis	P	120.0 W
N° de artículo	CLF88x1TIIM	$\Phi_{Lámpara}$	12940 lm
Nombre del artículo	120W - 88L 3000K 450 TIIM	$\Phi_{Luminaria}$	12940 lm
Lámpara	1x LED	η	100.00 %

120W - 88L 3000K 450 TIIM (unilateral abajo)

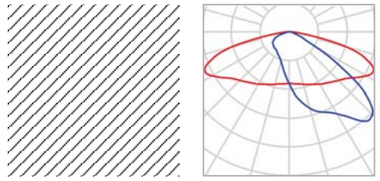
Distancia entre mástiles	32.000 m
(1) Altura de punto de luz	9.000 m
(2) Saliente del punto de luz	3.000 m
(3) Inclinación del brazo	5.0°
(4) Longitud del brazo	3.505 m
Consumo	3720.0 W/km
ULR / ULOR	0.00 / 0.00
Intensidad lumínica máx Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).	70°: 445 cd/klm 80°: 90.6 cd/klm 90°: 16.2 cd/klm
Clase de potencia lumínica	G.3
Clase de índice de deslumbramiento	D.1



urbidermis SANTA & COLE

Tramo Tipo 01

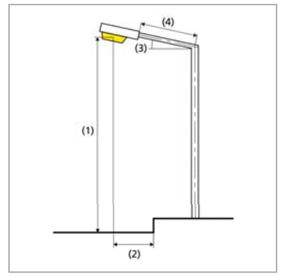
Resumen (hacia EN 13201:2004)



Fabricante	Urbidermis	P	40.0 W
N° de artículo	CLF24B1TII+III	$\Phi_{Lámpara}$	4042 lm
Nombre del artículo	40W - 24L 3000K 500 TII+III	$\Phi_{Luminaria}$	4040 lm
Lámpara	1x LED	η	99.96 %

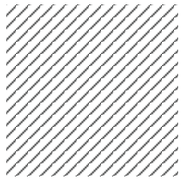
40W - 24L 3000K 500 TII+III (unilateral abajo)

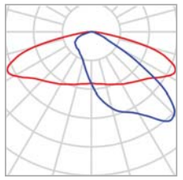
Distancia entre mástiles	16.000 m
(1) Altura de punto de luz	6.000 m
(2) Saliente del punto de luz	1.500 m
(3) Inclinación del brazo	5.0°
(4) Longitud del brazo	2.000 m
Consumo	2480.0 W/km
ULR / ULOR	0.01 / 0.01
Intensidad lumínica máx Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).	70°: 549 cd/klm 80°: 105 cd/klm 90°: 12.0 cd/klm
Clase de potencia lumínica	G.2
Clase de índice de deslumbramiento	D.4



Tramo Tipo 01

Resumen (hacia EN 13201:2004)



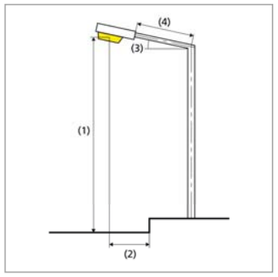


Fabricante	Urbidermis
N° de artículo	CLF48A1TII+III
Nombre del artículo	55W - 48L 3000K 350 TII+III
Lámpara	1x LED

P	55.0 W
$\Phi_{Lámpara}$	5872 lm
$\Phi_{Luminaria}$	5870 lm
η	99.96 %

55W - 48L 3000K 350 TII+III (unilateral abajo)

Distancia entre mástiles	16.000 m
(1) Altura de punto de luz	5.000 m
(2) Saliente del punto de luz	25.000 m
(3) Inclinación del brazo	5.0°
(4) Longitud del brazo	0.000 m
Consumo	3410.0 W/km
ULR / ULOR	0.01 / 0.01
Intensidad lumínica máx Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).	70°: 549 cd/klm 80°: 105 cd/klm 90°: 12.0 cd/klm
Clase de potencia lumínica	G.2
Clase de índice de deslumbramiento	D.3



Resultados para campos de evaluación

Paseo Marítimo de Palma de Mallorca

urbidermis
SANTA&COLE

Tramo Tipo 01

Resumen (hacia EN 13201:2004)

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación
Acera 2 (CE3)	E_m	17.14 lx	≥ 15.00 lx	✓
	U_o	0.87	≥ 0.40	✓
Carril Bici (S1)	E_m	19.47 lx	[15.00 - 22.50] lx	✓
	E_{min}	14.96 lx	≥ 5.00 lx	✓
Calzada 2 (ME2)	L_m	1.78 cd/m²	≥ 1.50 cd/m²	✓
	U_o	0.67	≥ 0.40	✓
	U_l	0.83	≥ 0.70	✓
	TI	13 %	≤ 10 %	✗
	SR	0.87	≥ 0.50	✓
Calzada 1 (ME2)	L_m	1.66 cd/m²	≥ 1.50 cd/m²	✓
	U_o	0.64	≥ 0.40	✓
	U_l	0.77	≥ 0.70	✓
	TI	14 %	≤ 10 %	✗
	SR	1.00	≥ 0.50	✓
Acera 1 (CE3)	E_m	19.67 lx	≥ 15.00 lx	✓
	U_o	0.74	≥ 0.40	✓

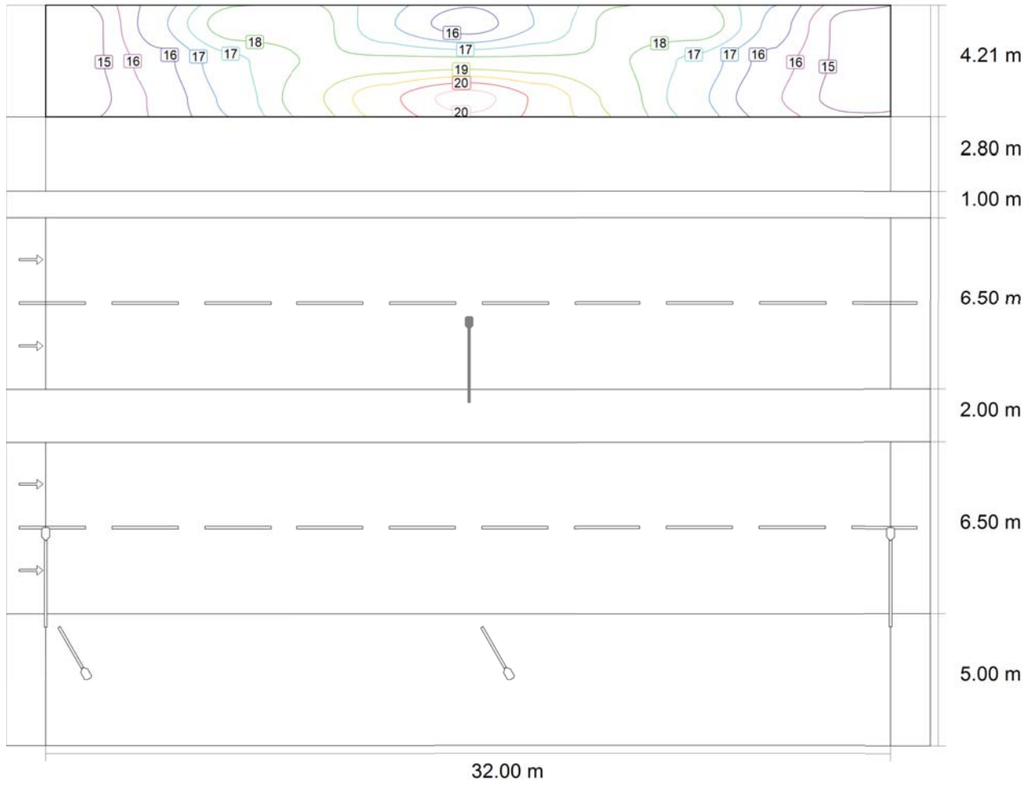
Para la instalación se ha calculado con un factor de mantenimiento de 0.70.

Tramo Tipo 01

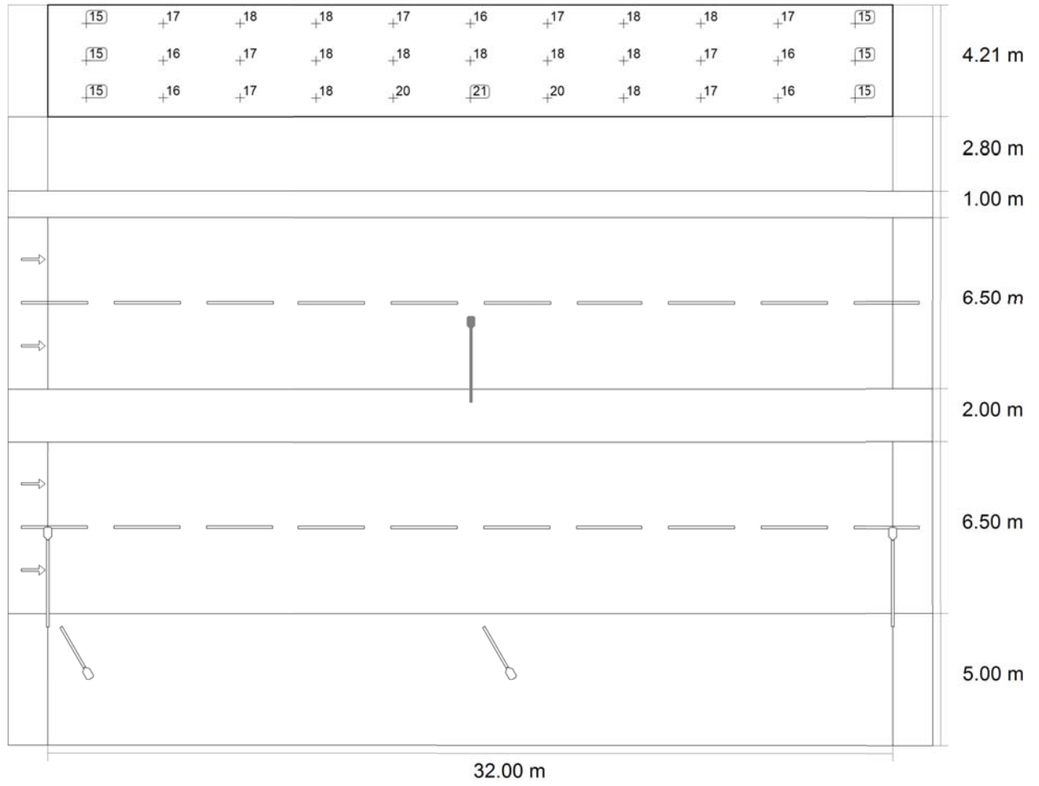
Acera 2 (CE3)

Resultados para campo de evaluación

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación
Acera 2 (CE3)	E_m	17.14 lx	≥ 15.00 lx	✓
	U_o	0.87	≥ 0.40	✓



Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Líneas Isolux)



Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Sistema de valores)

m	1.455	4.364	7.273	10.182	13.091	16.000	18.909	21.818	24.727	27.636	30.545
27.308	14.89	16.71	18.43	18.24	16.91	15.98	16.92	18.25	18.43	16.70	14.88
25.905	14.98	16.06	17.29	18.03	18.19	18.25	18.19	18.04	17.29	16.06	14.98
24.502	14.90	15.82	17.05	18.39	19.55	20.53	19.55	18.39	17.05	15.81	14.91

Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Tabla de valores)

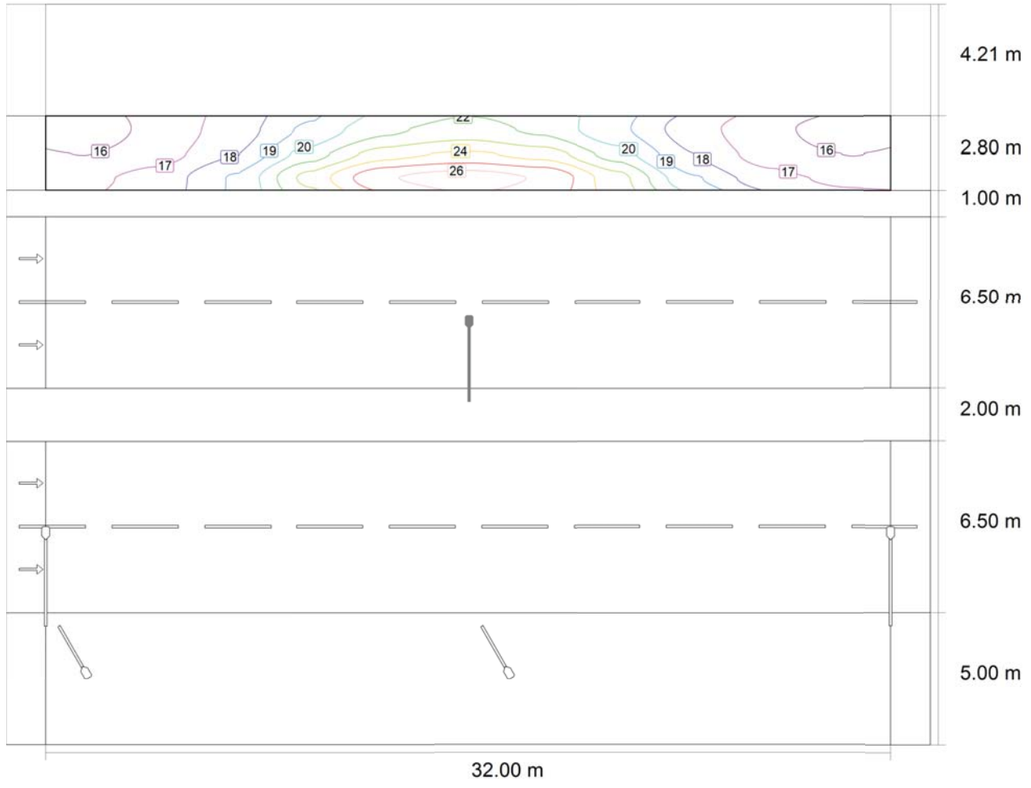
	E_m	E_{min}	E_{max}	g_1	g_2
Valor de mantenimiento iluminancia horizontal	17.1 lx	14.9 lx	20.5 lx	0.868	0.725

Tramo Tipo 01

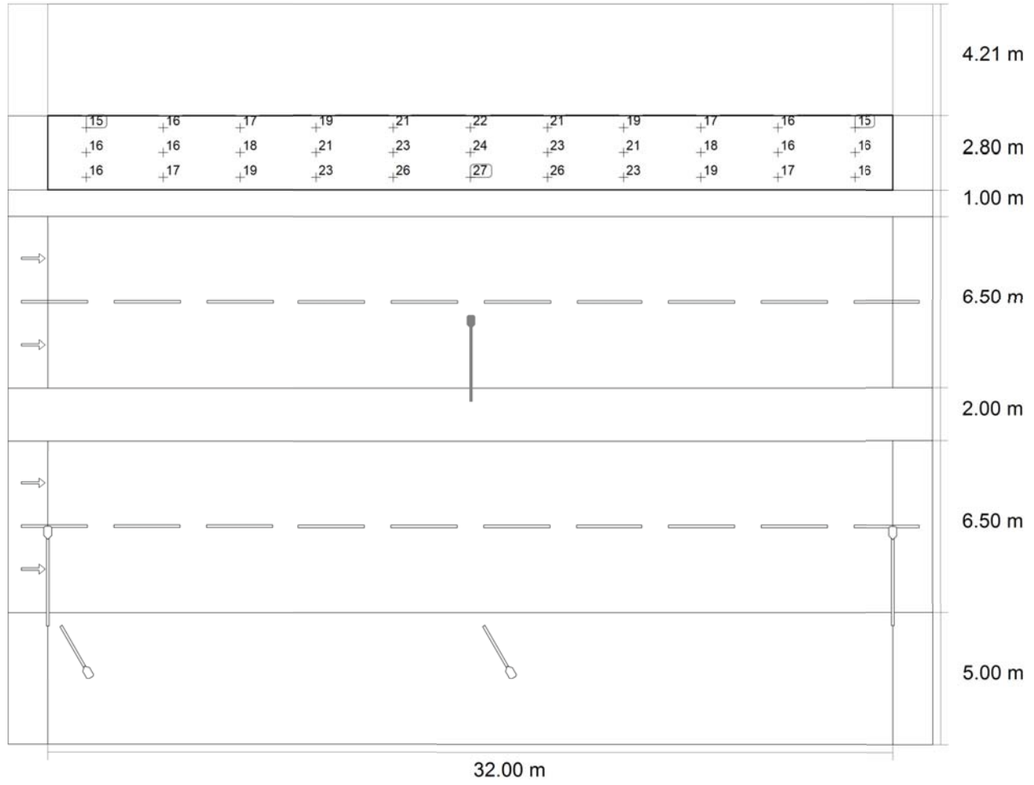
Carril Bici (S1)

Resultados para campo de evaluación

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación
Carril Bici (S1)	E_m	19.47 lx	[15.00 - 22.50] lx	✓
	E_{min}	14.96 lx	≥ 5.00 lx	✓



Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Líneas Isolux)



Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Sistema de valores)

m	1.455	4.364	7.273	10.182	13.091	16.000	18.909	21.818	24.727	27.636	30.545
23.333	14.96	15.86	17.28	19.40	21.22	22.03	21.22	19.39	17.29	15.86	14.96
22.400	15.53	16.19	17.89	20.90	23.36	24.08	23.36	20.89	17.90	16.19	15.53
21.467	16.42	17.23	19.24	23.12	26.15	26.85	26.15	23.12	19.25	17.24	16.42

Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Tabla de valores)

	E_m	E_{min}	E_{max}	g_1	g_2
Valor de mantenimiento iluminancia horizontal	19.5 lx	15.0 lx	26.9 lx	0.768	0.557

Tramo Tipo 01

Calzada 2 (ME2)

Resultados para campo de evaluación

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación
Calzada 2 (ME2)	L_m	1.78 cd/m²	≥ 1.50 cd/m²	✓
	U_o	0.67	≥ 0.40	✓
	U_l	0.83	≥ 0.70	✓
	TI	13 %	≤ 10 %	✗
	SR	0.87	≥ 0.50	✓

Resultados para observador

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación
Observador 1 Posición: -60.000 m, 15.125 m, 1.500 m	L_m	1.78 cd/m²	≥ 1.50 cd/m²	✓
	U_o	0.67	≥ 0.40	✓
	U_l	0.83	≥ 0.70	✓
	TI	13 %	≤ 10 %	✗
Observador 2 Posición: -60.000 m, 18.375 m, 1.500 m	L_m	1.84 cd/m²	≥ 1.50 cd/m²	✓
	U_o	0.72	≥ 0.40	✓
	U_l	0.87	≥ 0.70	✓
	TI	11 %	≤ 10 %	✗

Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Líneas Isolux)

Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Sistema de valores)

m	1.455	4.364	7.273	10.182	13.091	16.000	18.909	21.818	24.727	27.636	30.545
19.350	20.54	21.25	23.74	28.52	32.27	34.25	32.26	28.53	23.73	21.25	20.56
18.050	23.06	23.54	25.63	30.49	34.81	35.46	34.78	30.48	25.60	23.55	23.10
16.750	25.34	24.78	26.12	30.22	33.92	33.92	33.85	30.18	26.11	24.84	25.40
15.450	26.89	25.94	26.09	28.79	30.65	30.29	30.54	28.73	26.15	26.05	26.96
14.150	28.95	27.46	26.39	26.74	26.50	26.44	26.39	26.65	26.45	27.60	29.02

Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Tabla de valores)

	E_m	E_{min}	E_{max}	g_1	g_2
Valor de mantenimiento iluminancia horizontal	27.6 lx	20.5 lx	35.5 lx	0.744	0.579

Tramo Tipo 01

Calzada 1 (ME2)

Resultados para campo de evaluación

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación
Calzada 1 (ME2)	L_m	1.66 cd/m²	≥ 1.50 cd/m²	✓
	U_o	0.64	≥ 0.40	✓
	U_l	0.77	≥ 0.70	✓
	TI	14 %	≤ 10 %	✗
	SR	1.00	≥ 0.50	✓

Resultados para observador

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación
Observador 1 Posición: -60.000 m, 6.625 m, 1.500 m	L_m	1.69 cd/m²	≥ 1.50 cd/m²	✓
	U_o	0.69	≥ 0.40	✓
	U_l	0.77	≥ 0.70	✓
	TI	13 %	≤ 10 %	✗
Observador 2 Posición: -60.000 m, 9.875 m, 1.500 m	L_m	1.66 cd/m²	≥ 1.50 cd/m²	✓
	U_o	0.64	≥ 0.40	✓
	U_l	0.86	≥ 0.70	✓
	TI	14 %	≤ 10 %	✗

Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Líneas Isolux)

Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Sistema de valores)

m	1.455	4.364	7.273	10.182	13.091	16.000	18.909	21.818	24.727	27.636	30.545
10.850	34.12	31.59	26.55	22.62	20.95	20.36	20.88	22.66	26.54	31.58	34.16
9.550	32.98	30.75	25.43	21.43	19.60	18.74	19.52	21.48	25.40	30.81	33.05
8.250	29.73	28.21	23.71	20.23	18.52	17.71	18.52	20.22	23.69	28.31	29.77
6.950	25.40	25.18	22.06	19.31	17.70	17.19	18.00	19.34	22.18	24.91	25.20
5.650	22.51	22.51	21.27	18.82	17.11	17.08	18.14	19.56	20.88	21.26	21.91

Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Tabla de valores)

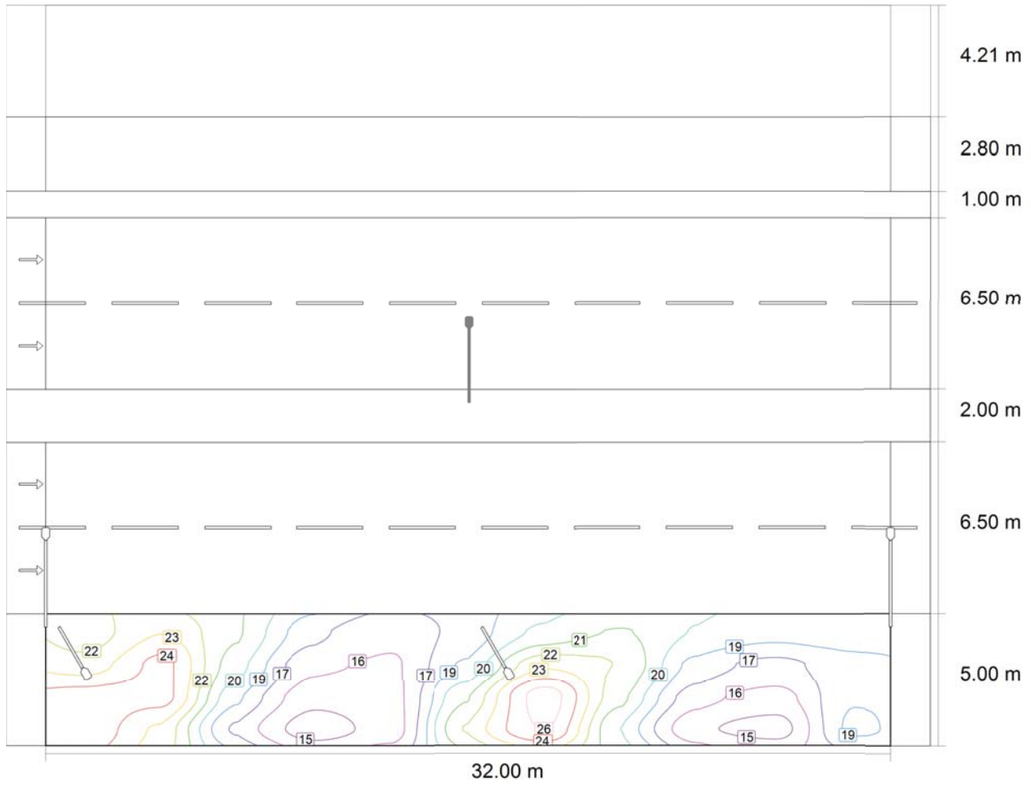
	E_m	E_{min}	E_{max}	g_1	g_2
Valor de mantenimiento iluminancia horizontal	23.4 lx	17.1 lx	34.2 lx	0.730	0.500

Tramo Tipo 01

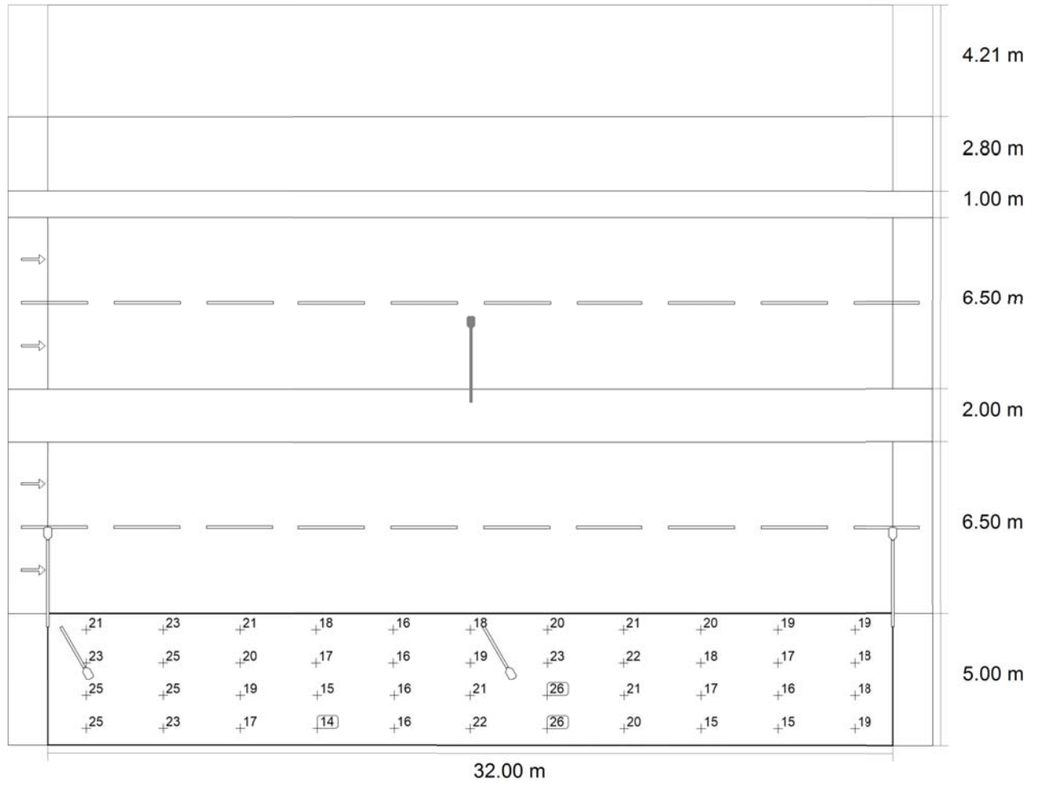
Acera 1 (CE3)

Resultados para campo de evaluación

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación
Acera 1 (CE3)	E_m	19.67 lx	≥ 15.00 lx	✓
	U_o	0.74	≥ 0.40	✓



Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Líneas Isolux)



Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Sistema de valores)

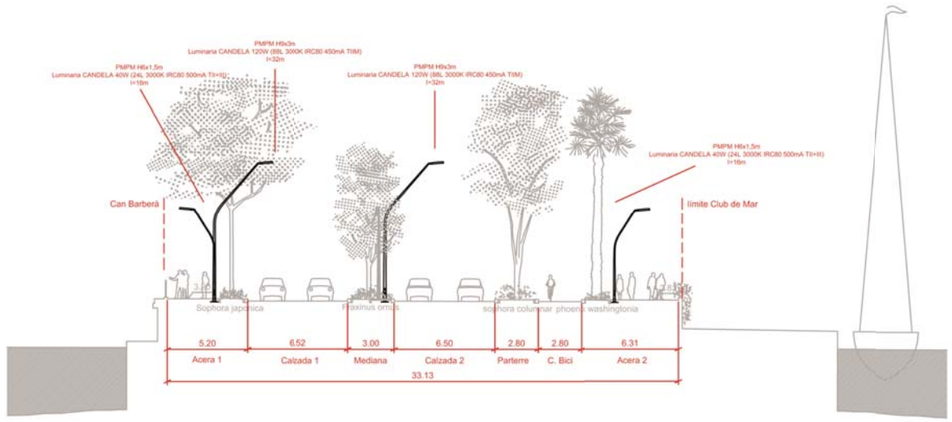
m	1.455	4.364	7.273	10.182	13.091	16.000	18.909	21.818	24.727	27.636	30.545
4.375	21.48	23.21	21.07	17.81	16.49	17.81	20.00	20.99	19.67	19.06	19.48
3.125	22.61	24.74	20.28	16.52	16.09	18.77	23.03	22.05	18.17	17.03	18.19
1.875	24.99	24.87	18.82	15.42	15.85	20.80	26.19	21.29	16.69	15.78	18.46
0.625	25.37	23.04	17.18	14.46	15.60	22.18	25.61	19.71	15.35	14.59	18.84

Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Tabla de valores)

	E_m	E_{min}	E_{max}	g_1	g_2
Valor de mantenimiento iluminancia horizontal	19.7 lx	14.5 lx	26.2 lx	0.735	0.552

Paseo Marítimo de Palma de Mallorca

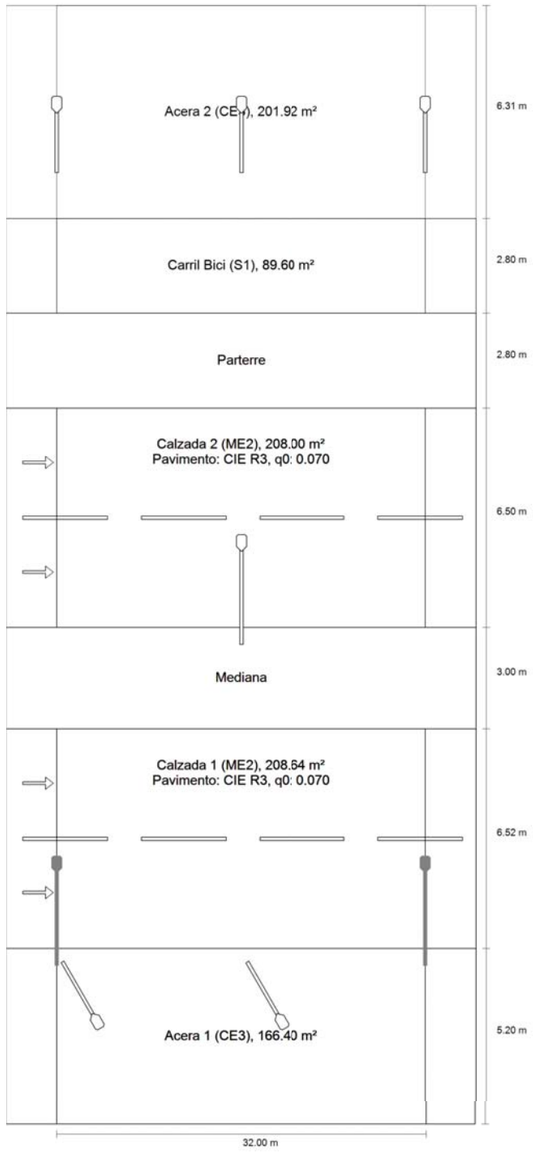
urbidermis
SANTA & COLE



Tramo Tipo 02

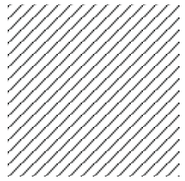
Tramo Tipo 02

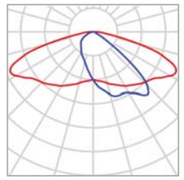
Resumen (hacia EN 13201:2004)



Tramo Tipo 02

Resumen (hacia EN 13201:2004)

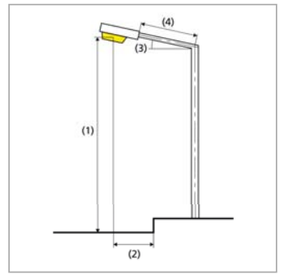




Fabricante	Urbidermis	P	120.0 W
N° de artículo	CLF88x1TIIM	$\Phi_{Lámpara}$	12940 lm
Nombre del artículo	120W - 88L 3000K 450 TIIM	$\Phi_{Luminaria}$	12940 lm
Lámpara	1x LED	η	100.00 %

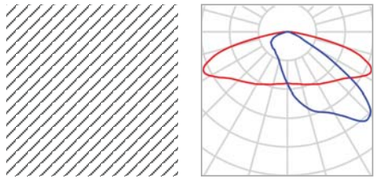
120W - 88L 3000K 450 TIIM (unilateral abajo)

Distancia entre mástiles	32.000 m
(1) Altura de punto de luz	9.000 m
(2) Saliente del punto de luz	2.500 m
(3) Inclinación del brazo	5.0°
(4) Longitud del brazo	3.003 m
Consumo	3720.0 W/km
ULR / ULOR	0.00 / 0.00
Intensidad lumínica máx Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).	70°: 445 cd/klm 80°: 90.6 cd/klm 90°: 16.2 cd/klm
Clase de potencia lumínica	G.3
Clase de índice de deslumbramiento	D.1



Tramo Tipo 02

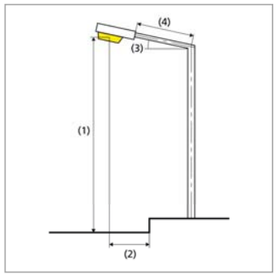
Resumen (hacia EN 13201:2004)



Fabricante	Urbidermis	P	40.0 W
N° de artículo	CLF24B1TII+III	$\Phi_{Lámpara}$	4042 lm
Nombre del artículo	40W - 24L 3000K 500 TII+III	$\Phi_{Luminaria}$	4040 lm
Lámpara	1x LED	η	99.96 %

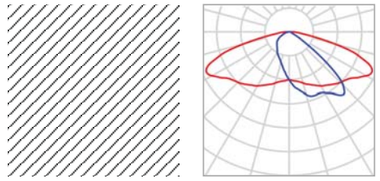
40W - 24L 3000K 500 TII+III (unilateral abajo)

Distancia entre mástiles	16.000 m
(1) Altura de punto de luz	6.000 m
(2) Saliente del punto de luz	1.600 m
(3) Inclinación del brazo	5.0°
(4) Longitud del brazo	2.000 m
Consumo	2480.0 W/km
ULR / ULOR	0.01 / 0.01
Intensidad lumínica máx Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).	70°: 549 cd/klm 80°: 105 cd/klm 90°: 12.0 cd/klm
Clase de potencia lumínica	G.2
Clase de índice de deslumbramiento	D.4



Tramo Tipo 02

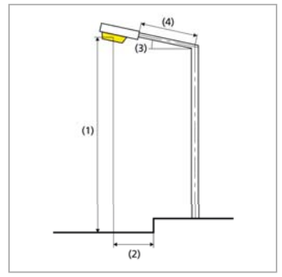
Resumen (hacia EN 13201:2004)



Fabricante	Urbidermis	P	120.0 W
N° de artículo	CLF88x1TIIM	$\Phi_{Lámpara}$	12940 lm
Nombre del artículo	120W - 88L 3000K 450 TIIM	$\Phi_{Luminaria}$	12940 lm
Lámpara	1x LED	η	100.00 %

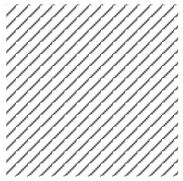
120W - 88L 3000K 450 TIIM (unilateral abajo)

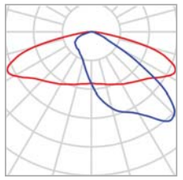
Distancia entre mástiles	32.000 m
(1) Altura de punto de luz	9.000 m
(2) Saliente del punto de luz	12.020 m
(3) Inclinación del brazo	5.0°
(4) Longitud del brazo	3.000 m
Consumo	3720.0 W/km
ULR / ULOR	0.00 / 0.00
Intensidad lumínica máx Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).	70°: 445 cd/klm 80°: 90.6 cd/klm 90°: 16.2 cd/klm
Clase de potencia lumínica	G.3
Clase de índice de deslumbramiento	D.1



Tramo Tipo 02

Resumen (hacia EN 13201:2004)



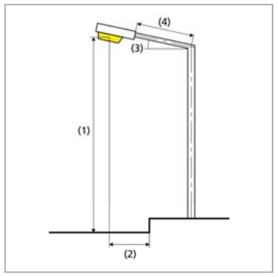


Fabricante	Urbidermis
N° de artículo	CLF24B1TII+III
Nombre del artículo	40W - 24L 3000K 500 TII+III
Lámpara	1x LED

P	40.0 W
$\Phi_{Lámpara}$	4042 lm
$\Phi_{Luminaria}$	4040 lm
η	99.96 %

40W - 24L 3000K 500 TII+III (unilateral abajo)

Distancia entre mástiles	16.000 m
(1) Altura de punto de luz	6.000 m
(2) Saliente del punto de luz	25.000 m
(3) Inclinación del brazo	5.0°
(4) Longitud del brazo	2.000 m
Consumo	2480.0 W/km
ULR / ULOR	0.01 / 0.01
Intensidad lumínica máx Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).	70°: 549 cd/klm 80°: 105 cd/klm 90°: 12.0 cd/klm
Clase de potencia lumínica	G.2
Clase de índice de deslumbramiento	D.4



Resultados para campos de evaluación

Paseo Marítimo de Palma de Mallorca

urbidermis
SANTA & COLE

Tramo Tipo 02

Resumen (hacia EN 13201:2004)

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación
Acera 2 (CE3)	E_m	16.83 lx	≥ 15.00 lx	✓
	U_o	0.79	≥ 0.40	✓
Carril Bici (S1)	$E_m^{(2)}$	16.99 lx	[15.00 - 22.50] lx	✓
	$E_{min}^{(2)}$	14.86 lx	≥ 5.00 lx	✓
Calzada 2 (ME2)	$L_m^{(2)}$	1.67 cd/m²	≥ 1.50 cd/m²	✓
	$U_o^{(2)}$	0.65	≥ 0.40	✓
	$U_l^{(2)}$	0.82	≥ 0.70	✓
	$TI^{(2)}$	13 %	≤ 10 %	✗
	$SR^{(2)}$	0.87	≥ 0.50	✓
Calzada 1 (ME2)	$L_m^{(2)}$	1.62 cd/m²	≥ 1.50 cd/m²	✓
	$U_o^{(2)}$	0.68	≥ 0.40	✓
	$U_l^{(2)}$	0.75	≥ 0.70	✓
	$TI^{(2)}$	13 %	≤ 10 %	✗
	$SR^{(2)}$	0.97	≥ 0.50	✓
Acera 1 (CE3)	E_m	20.02 lx	≥ 15.00 lx	✓
	U_o	0.72	≥ 0.40	✓

(2) Valor nominal modificado por el proyectista, difiere de la norma

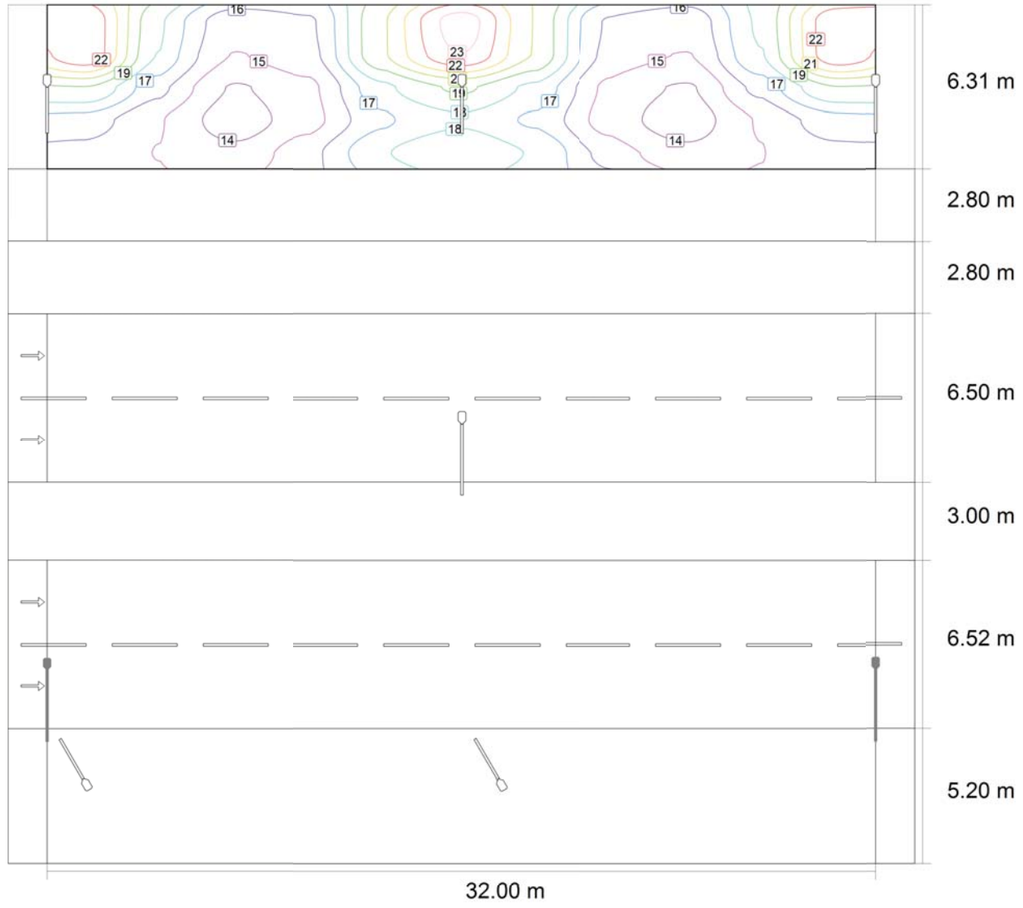
Para la instalación se ha calculado con un factor de mantenimiento de 0.70.

Tramo Tipo 02

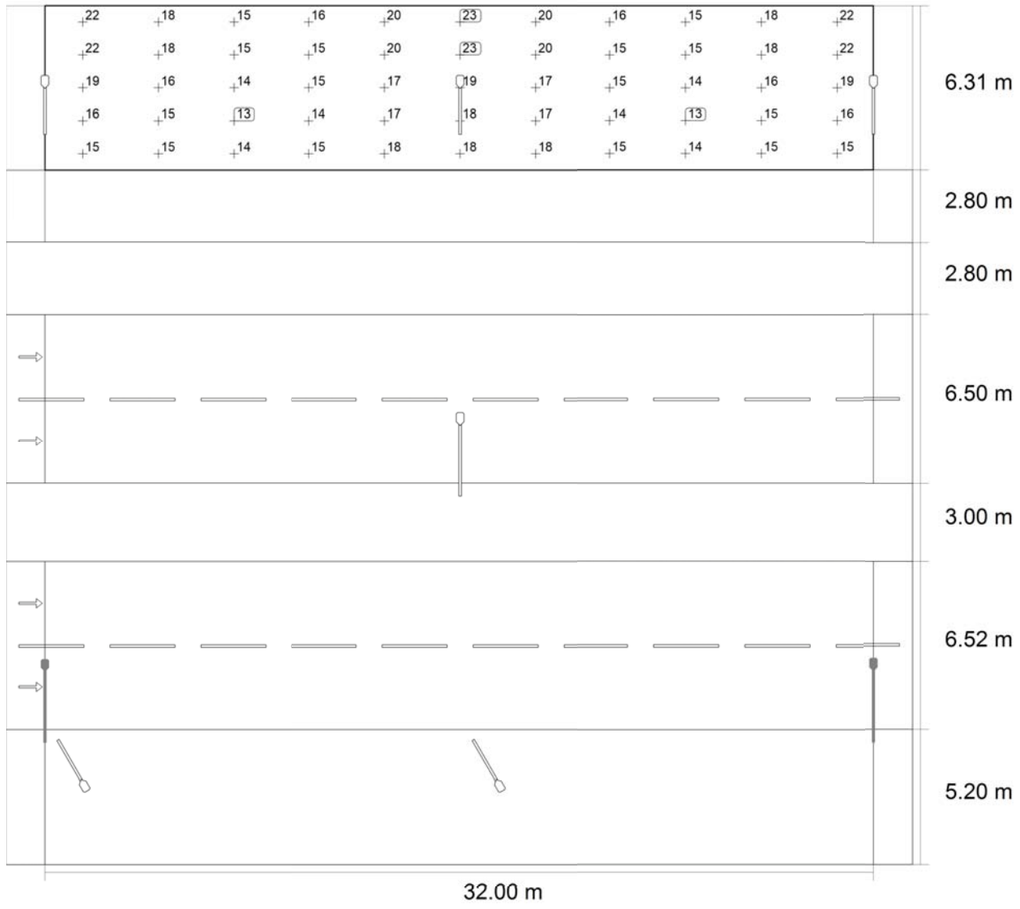
Acera 2 (CE3)

Resultados para campo de evaluación

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación
Acera 2 (CE3)	E_m	16.83 lx	≥ 15.00 lx	✓
	U_o	0.79	≥ 0.40	✓



Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Líneas Isolux)



Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Sistema de valores)

m	1.455	4.364	7.273	10.182	13.091	16.000	18.909	21.818	24.727	27.636	30.545
32.499	22.38	17.85	15.06	15.58	19.57	23.05	19.58	15.59	15.06	17.85	22.38
31.237	22.39	17.62	14.70	15.40	19.56	22.53	19.56	15.41	14.70	17.61	22.38
29.975	18.62	16.04	13.67	14.51	17.43	18.80	17.43	14.52	13.67	16.04	18.62
28.713	16.25	14.82	13.27	14.34	16.53	17.50	16.52	14.34	13.27	14.82	16.25
27.451	15.38	14.72	14.10	15.37	17.59	18.49	17.59	15.37	14.10	14.72	15.38

Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Tabla de valores)

Paseo Marítimo de Palma de Mallorca

urbidermis
SANTA & COLE

	E_m	E_{min}	E_{max}	g_1	g_2
Valor de mantenimiento iluminancia horizontal	16.8 lx	13.3 lx	23.1 lx	0.788	0.576

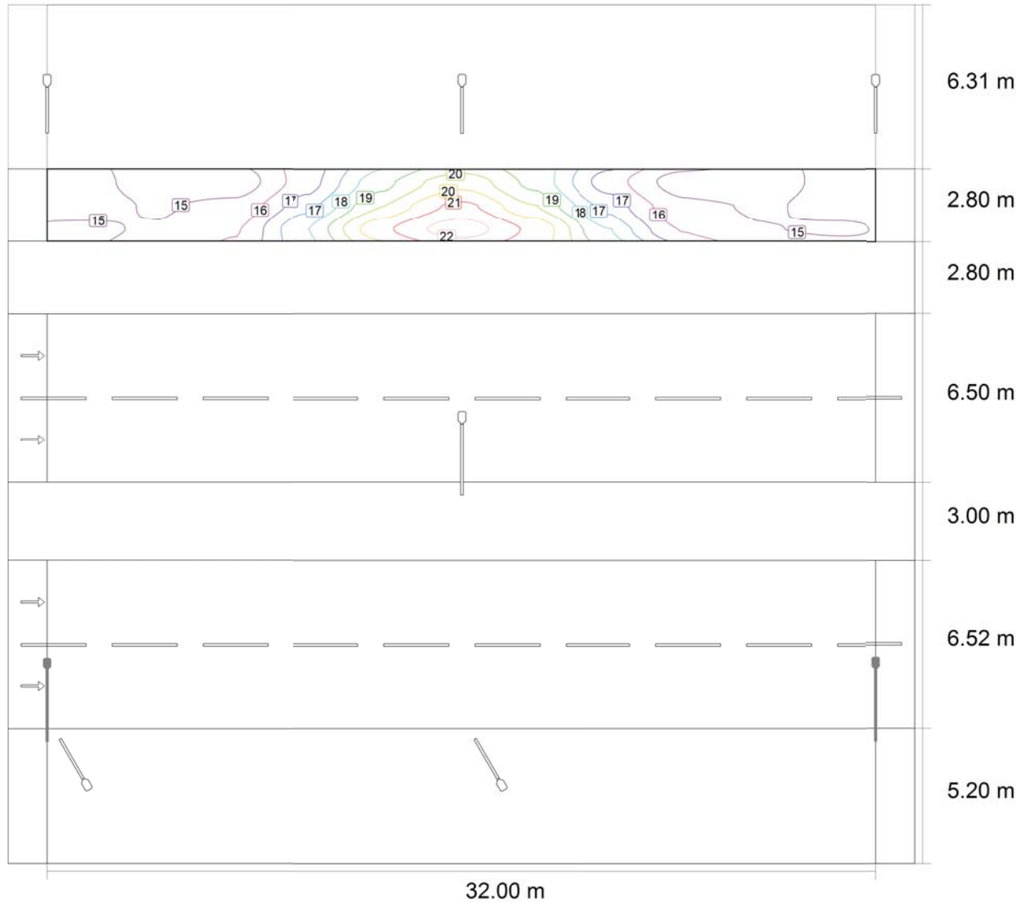
Tramo Tipo 02

Carril Bici (S1)

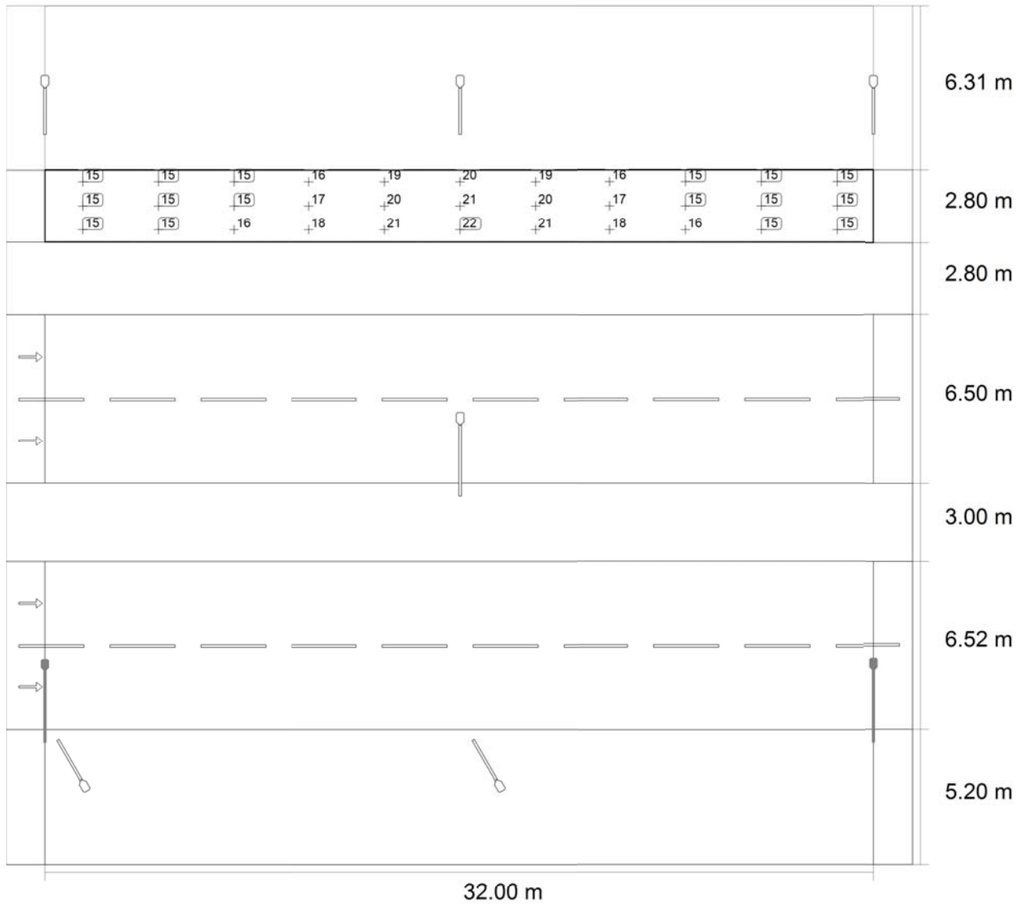
Resultados para campo de evaluación

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación
Carril Bici (S1)	E_m[(2)]	16.99 lx	[15.00 - 22.50] lx	✓
	E_{min}[(2)]	14.86 lx	≥ 5.00 lx	✓

(2) Valor nominal modificado por el proyectista, difiere de la norma



Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Líneas Isolux)



Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Sistema de valores)

m	1.455	4.364	7.273	10.182	13.091	16.000	18.909	21.818	24.727	27.636	30.545
26.353	15.35	15.01	14.86	16.38	18.67	20.13	18.68	16.38	14.86	15.01	15.35
25.420	15.36	15.19	15.43	17.18	19.64	21.29	19.64	17.18	15.43	15.18	15.36
24.487	15.17	15.27	15.89	18.18	20.94	22.21	20.94	18.17	15.89	15.27	15.17

Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Tabla de valores)

	E_m	E_{min}	E_{max}	g_1	g_2
Valor de mantenimiento iluminancia horizontal	17.0 lx	14.9 lx	22.2 lx	0.875	0.669

Paseo Marítimo de Palma de Mallorca

urbidermis
SANTA & COLE

Tramo Tipo 02

Calzada 2 (ME2)

Resultados para campo de evaluación

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación
Calzada 2 (ME2)	L_m (2)	1.67 cd/m²	≥ 1.50 cd/m²	✓
	U_o (2)	0.65	≥ 0.40	✓
	U_l (2)	0.82	≥ 0.70	✓
	TI (2)	13 %	≤ 10 %	✗
	SR (2)	0.87	≥ 0.50	✓

Resultados para observador

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación
Observador 1 Posición: -60.000 m, 16.345 m, 1.500 m	L_m (2)	1.67 cd/m²	≥ 1.50 cd/m²	✓
	U_o (2)	0.65	≥ 0.40	✓
	U_l (2)	0.82	≥ 0.70	✓
	TI (2)	13 %	≤ 10 %	✗
Observador 2 Posición: -60.000 m, 19.595 m, 1.500 m	L_m (2)	1.72 cd/m²	≥ 1.50 cd/m²	✓
	U_o (2)	0.71	≥ 0.40	✓
	U_l (2)	0.86	≥ 0.70	✓
	TI (2)	11 %	≤ 10 %	✗

(2) Valor nominal modificado por el proyectista, difiere de la norma

Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Líneas Isolux)

Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Sistema de valores)

m	1.455	4.364	7.273	10.182	13.091	16.000	18.909	21.818	24.727	27.636	30.545
20.570	17.50	18.26	21.19	26.41	30.62	32.68	30.61	26.41	21.20	18.27	17.50
19.270	19.69	20.42	23.39	28.42	33.07	33.91	33.05	28.42	23.36	20.42	19.72
17.970	22.05	22.44	24.28	28.63	32.59	32.63	32.56	28.61	24.26	22.46	22.11
16.670	24.40	23.81	24.44	27.73	29.84	29.47	29.75	27.69	24.47	23.87	24.46
15.370	25.83	24.76	24.44	25.78	25.96	26.03	25.83	25.71	24.48	24.89	25.90

Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Tabla de valores)

	E_m	E_{min}	E_{max}	g_1	g_2
Valor de mantenimiento iluminancia horizontal	25.6 lx	17.5 lx	33.9 lx	0.684	0.516

Tramo Tipo 02

Calzada 1 (ME2)

Resultados para campo de evaluación

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación
Calzada 1 (ME2)	L_m (2)	1.62 cd/m²	≥ 1.50 cd/m²	✓
	U_o (2)	0.68	≥ 0.40	✓
	U_l (2)	0.75	≥ 0.70	✓
	TI (2)	13 %	≤ 10 %	✗
	SR (2)	0.97	≥ 0.50	✓

Resultados para observador

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación
Observador 1 Posición: -60.000 m, 6.830 m, 1.500 m	L_m (2)	1.63 cd/m²	≥ 1.50 cd/m²	✓
	U_o (2)	0.76	≥ 0.40	✓
	U_l (2)	0.75	≥ 0.70	✓
	TI (2)	13 %	≤ 10 %	✗
Observador 2 Posición: -60.000 m, 10.090 m, 1.500 m	L_m (2)	1.62 cd/m²	≥ 1.50 cd/m²	✓
	U_o (2)	0.68	≥ 0.40	✓
	U_l (2)	0.86	≥ 0.70	✓
	TI (2)	13 %	≤ 10 %	✗

(2) Valor nominal modificado por el proyectista, difiere de la norma

Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Líneas Isolux)

Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Sistema de valores)

m	1.455	4.364	7.273	10.182	13.091	16.000	18.909	21.818	24.727	27.636	30.545
11.068	33.21	30.52	25.42	21.44	19.87	19.10	19.80	21.48	25.42	30.50	33.24
9.764	32.91	30.62	25.03	20.68	18.89	17.95	18.78	20.71	25.01	30.70	32.98
8.460	30.60	28.63	23.57	19.77	17.93	17.24	17.95	19.74	23.56	28.71	30.61
7.156	26.46	26.04	22.16	19.18	17.39	16.95	17.72	19.21	22.27	25.73	26.24
5.852	23.56	23.66	21.70	18.89	16.98	17.02	18.12	19.76	21.26	22.27	22.89

Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Tabla de valores)

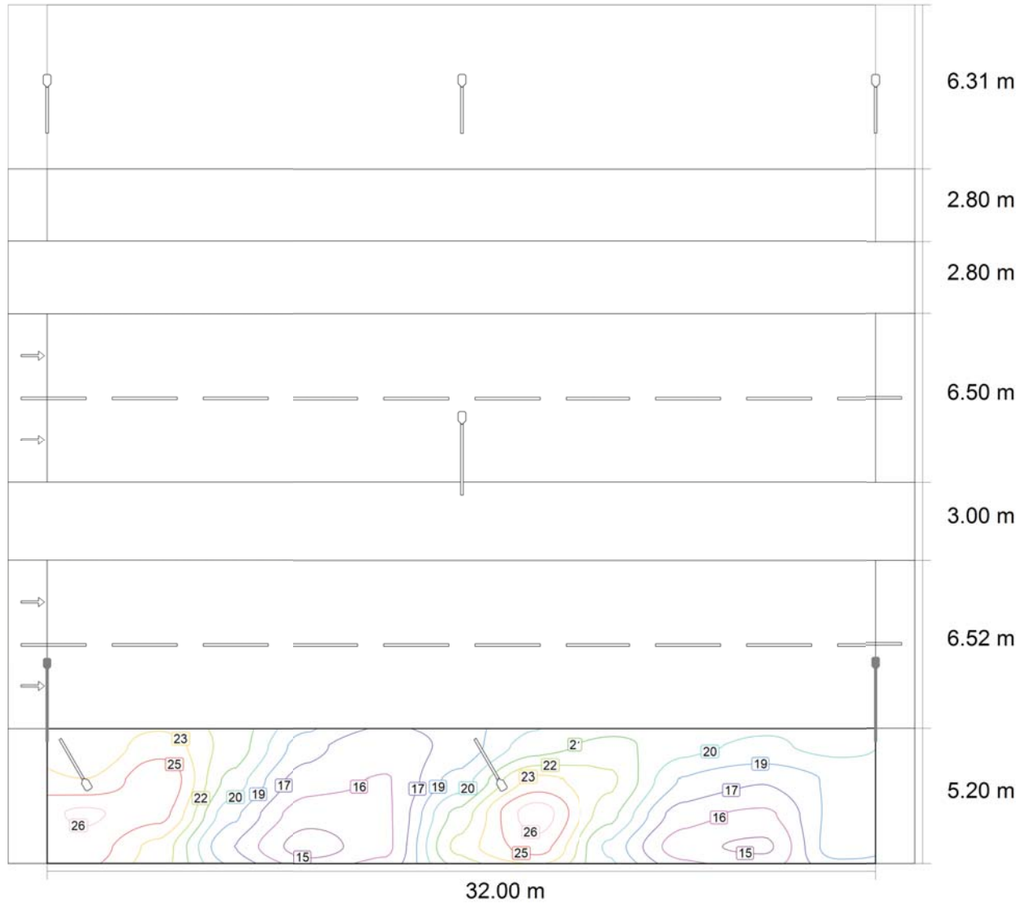
	E_m	E_{min}	E_{max}	g_1	g_2
Valor de mantenimiento iluminancia horizontal	23.2 lx	17.0 lx	33.2 lx	0.730	0.510

Tramo Tipo 02

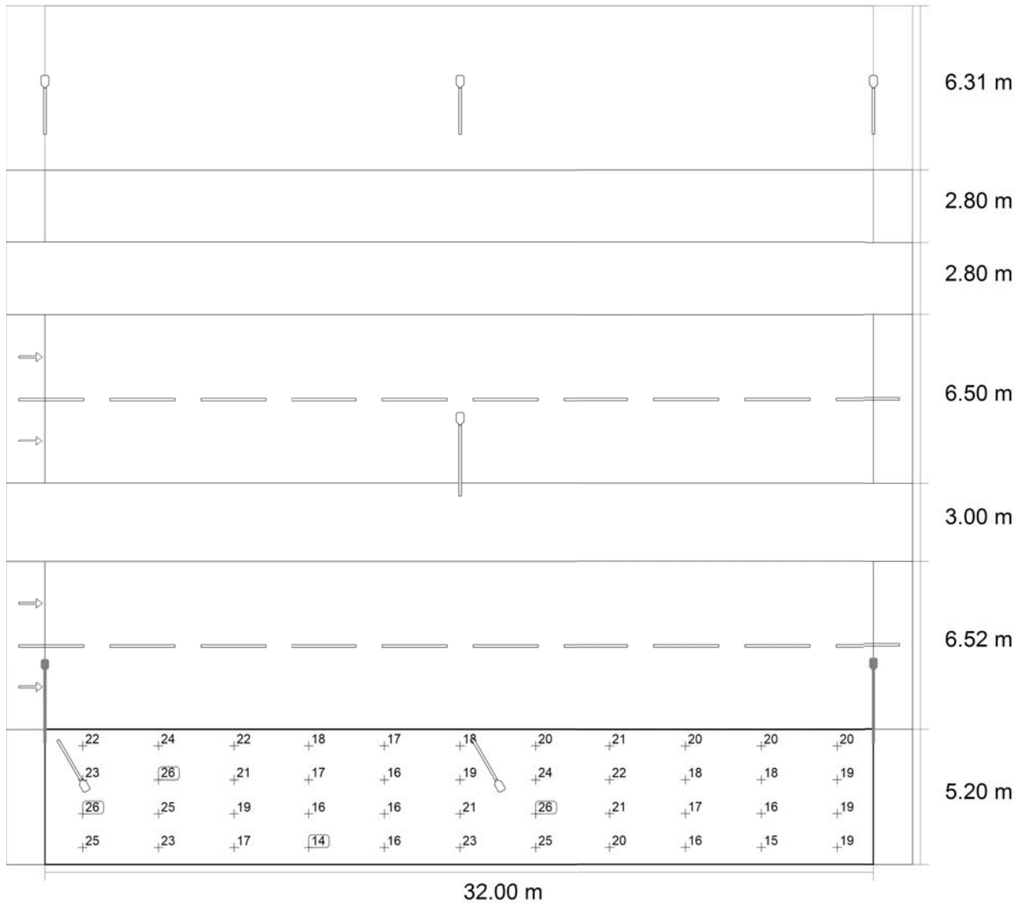
Acera 1 (CE3)

Resultados para campo de evaluación

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación
Acera 1 (CE3)	E_m	20.02 lx	≥ 15.00 lx	✓
	U_o	0.72	≥ 0.40	✓



Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Líneas Isolux)



Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Sistema de valores)

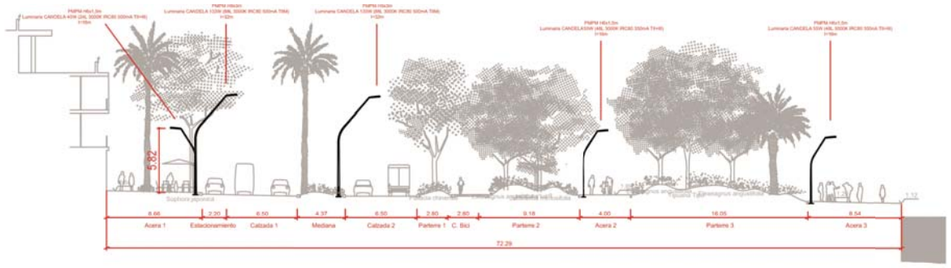
m	1.455	4.364	7.273	10.182	13.091	16.000	18.909	21.818	24.727	27.636	30.545
4.550	22.41	24.08	21.70	17.93	16.58	17.89	20.44	21.33	20.20	19.63	20.26
3.250	23.44	25.56	20.52	16.72	16.21	19.18	23.80	22.43	18.49	17.52	18.86
1.950	25.98	25.04	18.90	15.53	16.07	21.44	26.41	21.48	16.79	16.02	19.04
0.650	25.29	23.04	17.43	14.46	15.92	22.61	25.08	19.59	15.53	14.82	19.35

Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Tabla de valores)

Paseo Marítimo de Palma de Mallorca

urbidermis
SANTA & COLE

	E_m	E_{min}	E_{max}	g_1	g_2
Valor de mantenimiento iluminancia horizontal	20.0 lx	14.5 lx	26.4 lx	0.722	0.548



Tramo Tipo 03'

Tramo Tipo 03'

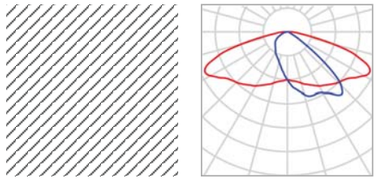
Resumen (hacia EN 13201:2004)



urbidermis SANTA & COLE

Tramo Tipo 03'

Resumen (hacia EN 13201:2004)

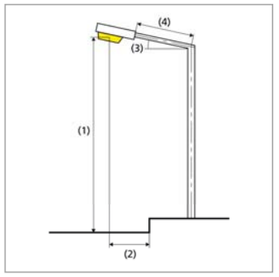


Fabricante	Urbidermis
N° de artículo	CLF88B1TIIM
Nombre del artículo	133W - 88L 3000K 500 TIIM
Lámpara	1x LED

P	133.0 W
$\Phi_{Lámpara}$	14378 lm
$\Phi_{Luminaria}$	14378 lm
η	100.00 %

133W - 88L 3000K 500 TIIM (unilateral abajo)

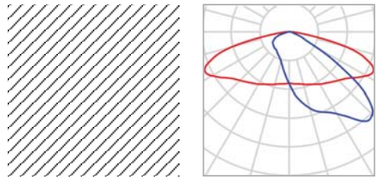
Distancia entre mástiles	32.000 m
(1) Altura de punto de luz	9.000 m
(2) Saliente del punto de luz	0.300 m
(3) Inclinación del brazo	5.0°
(4) Longitud del brazo	3.000 m
Consumo	4123.0 W/km
ULR / ULOR	0.00 / 0.00
Intensidad lumínica máx Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).	70°: 445 cd/klm 80°: 90.6 cd/klm 90°: 16.3 cd/klm
Clase de potencia lumínica	G.3
Clase de índice de deslumbramiento	D.1



urbidermis SANTA & COLE

Tramo Tipo 03'

Resumen (hacia EN 13201:2004)

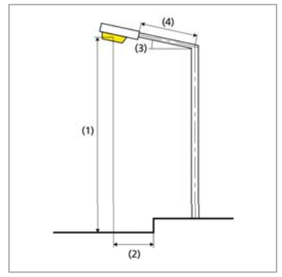


Fabricante	Urbidermis
N° de artículo	CLF24B1TII+III
Nombre del artículo	40W - 24L 3000K 500 TII+III
Lámpara	1x LED

P	40.0 W
$\Phi_{Lámpara}$	4042 lm
$\Phi_{Luminaria}$	4040 lm
η	99.96 %

40W - 24L 3000K 500 TII+III (unilateral abajo)

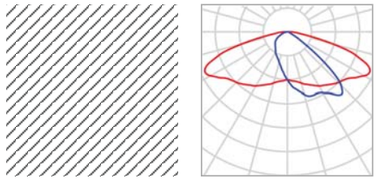
Distancia entre mástiles	16.000 m
(1) Altura de punto de luz	6.000 m
(2) Saliente del punto de luz	-0.600 m
(3) Inclinación del brazo	5.0°
(4) Longitud del brazo	2.000 m
Consumo	2480.0 W/km
ULR / ULOR	0.01 / 0.01
Intensidad lumínica máx Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).	70°: 549 cd/klm 80°: 105 cd/klm 90°: 12.0 cd/klm
Clase de potencia lumínica	G.2
Clase de índice de deslumbramiento	D.4



urbidermis
SANTA & COLE

Tramo Tipo 03'

Resumen (hacia EN 13201:2004)

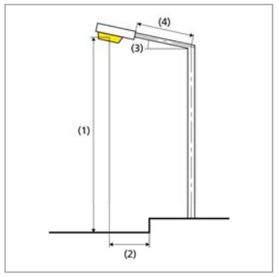


Fabricante	Urbidermis
N° de artículo	CLF88B1TIIM
Nombre del artículo	133W - 88L 3000K 500 TIIM
Lámpara	1x LED

P	133.0 W
$\Phi_{Lámpara}$	14378 lm
$\Phi_{Luminaria}$	14378 lm
η	100.00 %

133W - 88L 3000K 500 TIIM (unilateral abajo)

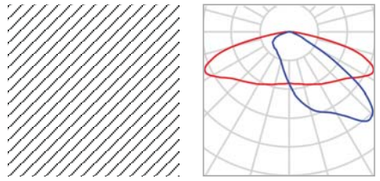
Distancia entre mástiles	32.000 m
(1) Altura de punto de luz	9.000 m
(2) Saliente del punto de luz	13.500 m
(3) Inclinación del brazo	5.0°
(4) Longitud del brazo	3.000 m
Consumo	4123.0 W/km
ULR / ULOR	0.00 / 0.00
Intensidad lumínica máx Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).	70°: 445 cd/klm 80°: 90.6 cd/klm 90°: 16.3 cd/klm
Clase de potencia lumínica	G.3
Clase de índice de deslumbramiento	D.1



urbidermis
SANTA & COLE

Tramo Tipo 03'

Resumen (hacia EN 13201:2004)

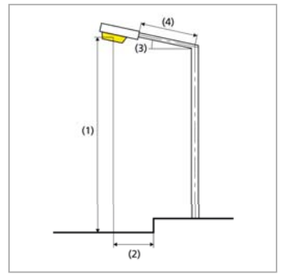


Fabricante	Urbidermis
N° de artículo	CLF48A1TII+III
Nombre del artículo	55W - 48L 3000K 350 TII+III
Lámpara	1x LED

P	55.0 W
$\Phi_{Lámpara}$	5872 lm
$\Phi_{Luminaria}$	5870 lm
η	99.96 %

55W - 48L 3000K 350 TII+III (unilateral abajo)

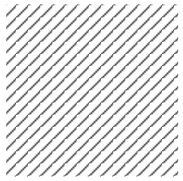
Distancia entre mástiles	16.000 m
(1) Altura de punto de luz	6.000 m
(2) Saliente del punto de luz	34.570 m
(3) Inclinación del brazo	5.0°
(4) Longitud del brazo	2.000 m
Consumo	3410.0 W/km
ULR / ULOR	0.01 / 0.01
Intensidad lumínica máx Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).	70°: 549 cd/klm 80°: 105 cd/klm 90°: 12.0 cd/klm
Clase de potencia lumínica	G.2
Clase de índice de deslumbramiento	D.3

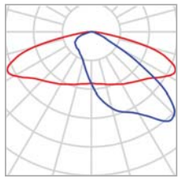


urbidermis SANTA & COLE

Tramo Tipo 03'

Resumen (hacia EN 13201:2004)



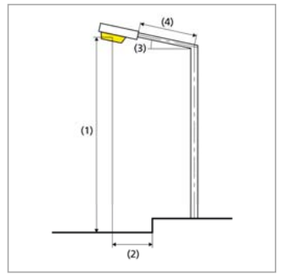


Fabricante	Urbidermis
N° de artículo	CLF48A1TII+III
Nombre del artículo	55W - 48L 3000K 350 TII+III
Lámpara	1x LED

P	55.0 W
$\Phi_{Lámpara}$	5872 lm
$\Phi_{Luminaria}$	5870 lm
η	99.96 %

55W - 48L 3000K 350 TII+III (unilateral abajo)

Distancia entre mástiles	16.000 m
(1) Altura de punto de luz	6.000 m
(2) Saliente del punto de luz	50.000 m
(3) Inclinación del brazo	5.0°
(4) Longitud del brazo	2.000 m
Consumo	3410.0 W/km
ULR / ULOR	0.01 / 0.01
Intensidad lumínica máx Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).	70°: 549 cd/klm 80°: 105 cd/klm 90°: 12.0 cd/klm
Clase de potencia lumínica	G.2
Clase de índice de deslumbramiento	D.3



Resultados para campos de evaluación

Paseo Marítimo de Palma de Mallorca

urbidermis SANTA & COLE

Tramo Tipo 03'

Resumen (hacia EN 13201:2004)

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación
Acera 3 (CE3)	E_m	18.35 lx	≥ 15.00 lx	✓
	U_o	0.51	≥ 0.40	✓
Acera 2 (CE3)	E_m	15.92 lx	≥ 15.00 lx	✓
	U_o	0.56	≥ 0.40	✓
Carril Bici (S1)	$E_m^{(2)}$	14.98 lx	[15.00 - 22.50] lx	✗
	$E_{min}^{(2)}$	12.15 lx	≥ 5.00 lx	✓
Calzada 2 (ME2)	$L_m^{(2)}$	1.58 cd/m²	≥ 1.50 cd/m²	✓
	$U_o^{(2)}$	0.64	≥ 0.40	✓
	$U_l^{(2)}$	0.78	≥ 0.70	✓
	$TI^{(2)}$	14 %	≤ 10 %	✗
	$SR^{(2)}$	0.92	≥ 0.50	✓
Calzada 1 (ME2)	$L_m^{(2)}$	1.53 cd/m²	≥ 1.50 cd/m²	✓
	$U_o^{(2)}$	0.69	≥ 0.40	✓
	$U_l^{(2)}$	0.79	≥ 0.70	✓
	$TI^{(2)}$	14 %	≤ 10 %	✗
	$SR^{(2)}$	0.91	≥ 0.50	✓
Acera 1 (CE3)	E_m	18.30 lx	≥ 15.00 lx	✓
	U_o	0.58	≥ 0.40	✓

(2) Valor nominal modificado por el proyectista, difiere de la norma

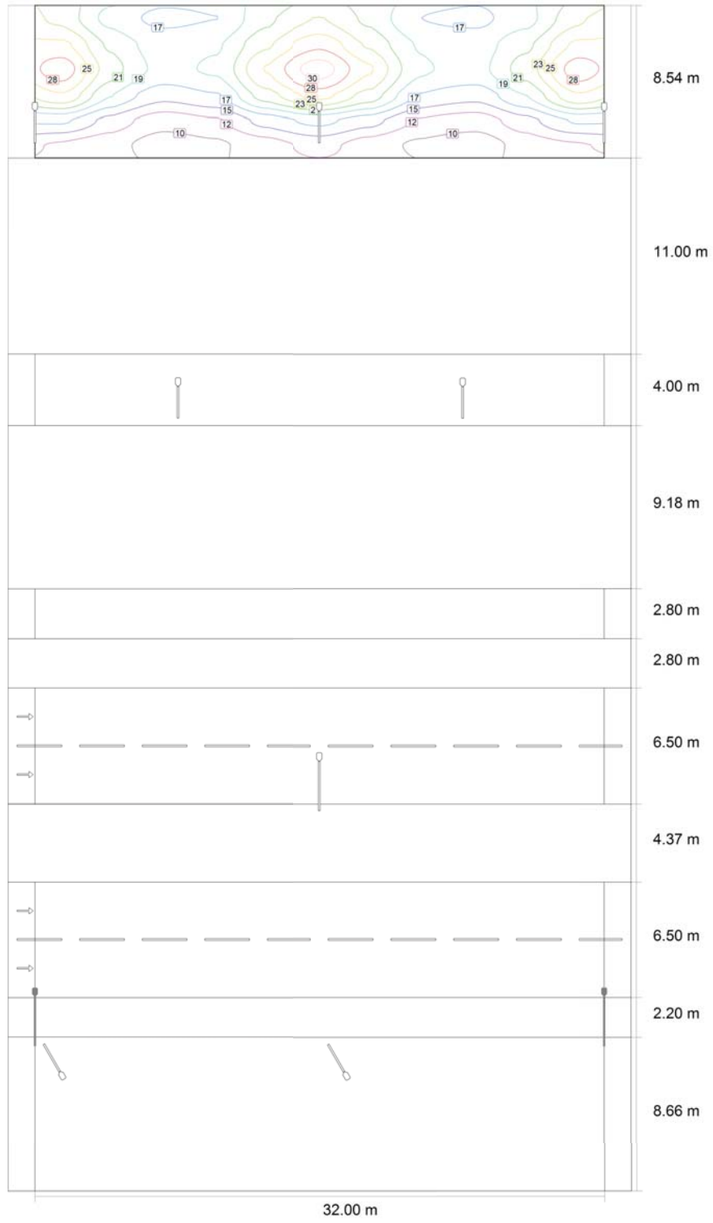
Para la instalación se ha calculado con un factor de mantenimiento de 0.70.

Tramo Tipo 03'

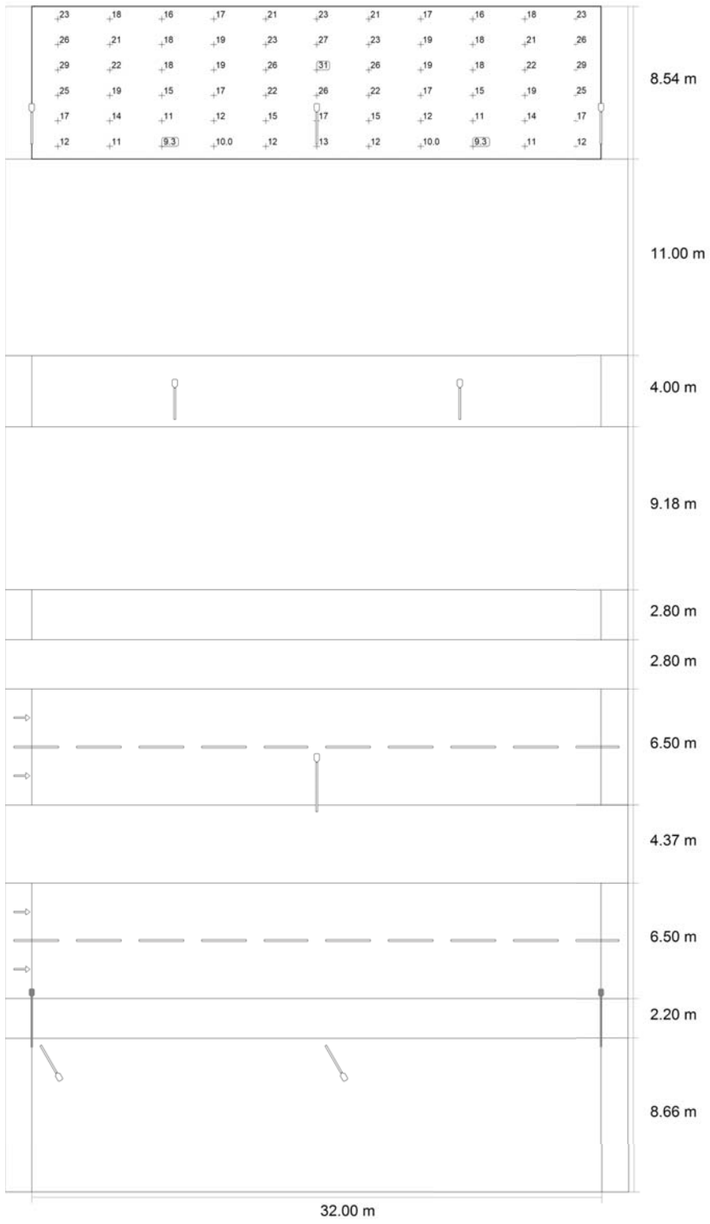
Acera 3 (CE3)

Resultados para campo de evaluación

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación
Acera 3 (CE3)	E_m	18.35 lx	≥ 15.00 lx	✓
	U_o	0.51	≥ 0.40	✓



Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Líneas Isolux)



Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Sistema de valores)

m	1.455	4.364	7.273	10.182	13.091	16.000	18.909	21.818	24.727	27.636	30.545
65.838	22.76	18.21	16.25	16.77	20.62	23.31	20.62	16.77	16.25	18.21	22.76
64.415	25.84	20.60	17.91	18.67	22.87	27.00	22.87	18.67	17.91	20.60	25.84
62.992	28.66	22.09	18.28	19.27	25.56	30.74	25.56	19.27	18.27	22.08	28.66
61.568	25.12	19.02	15.38	16.63	22.31	26.16	22.33	16.61	15.39	19.00	25.12
60.145	17.14	13.87	11.23	12.24	15.50	17.35	15.49	12.23	11.27	13.88	17.14
58.722	12.21	11.11	9.28	9.96	11.50	13.12	11.50	9.96	9.28	11.11	12.21

Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Tabla de valores)

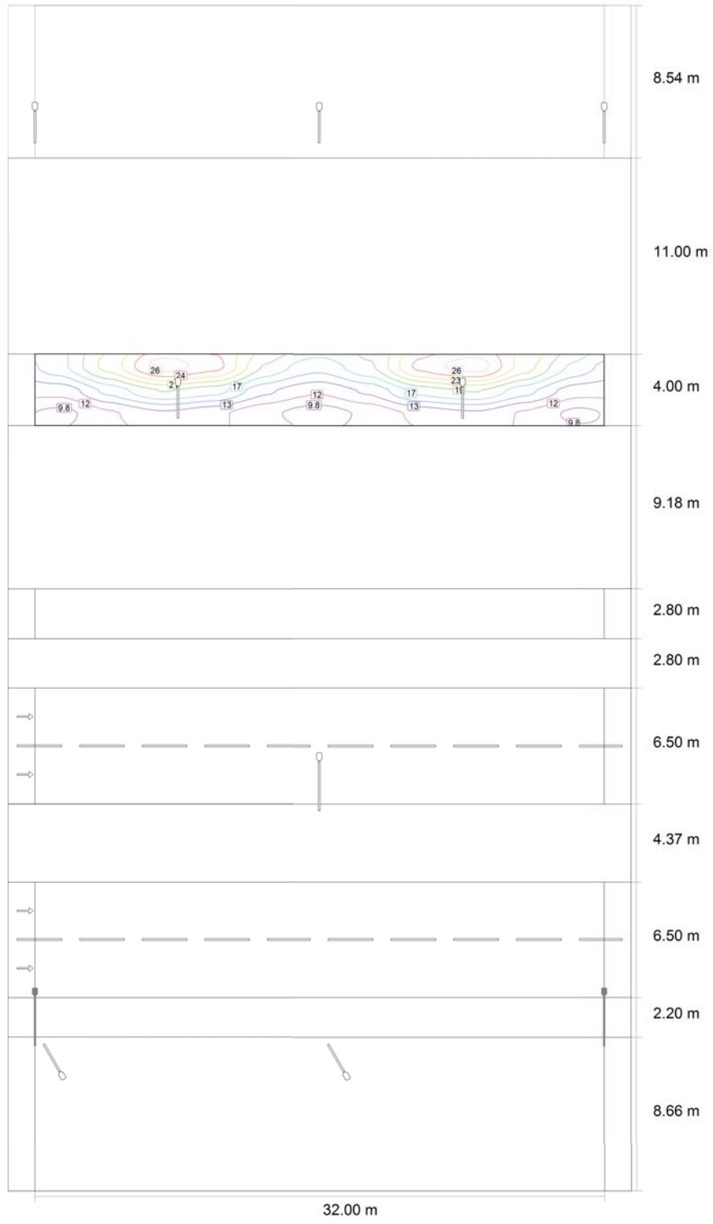
	E_m	E_{min}	E_{max}	g_1	g_2
Valor de mantenimiento iluminancia horizontal	18.4 lx	9.28 lx	30.7 lx	0.505	0.302

Tramo Tipo 03'

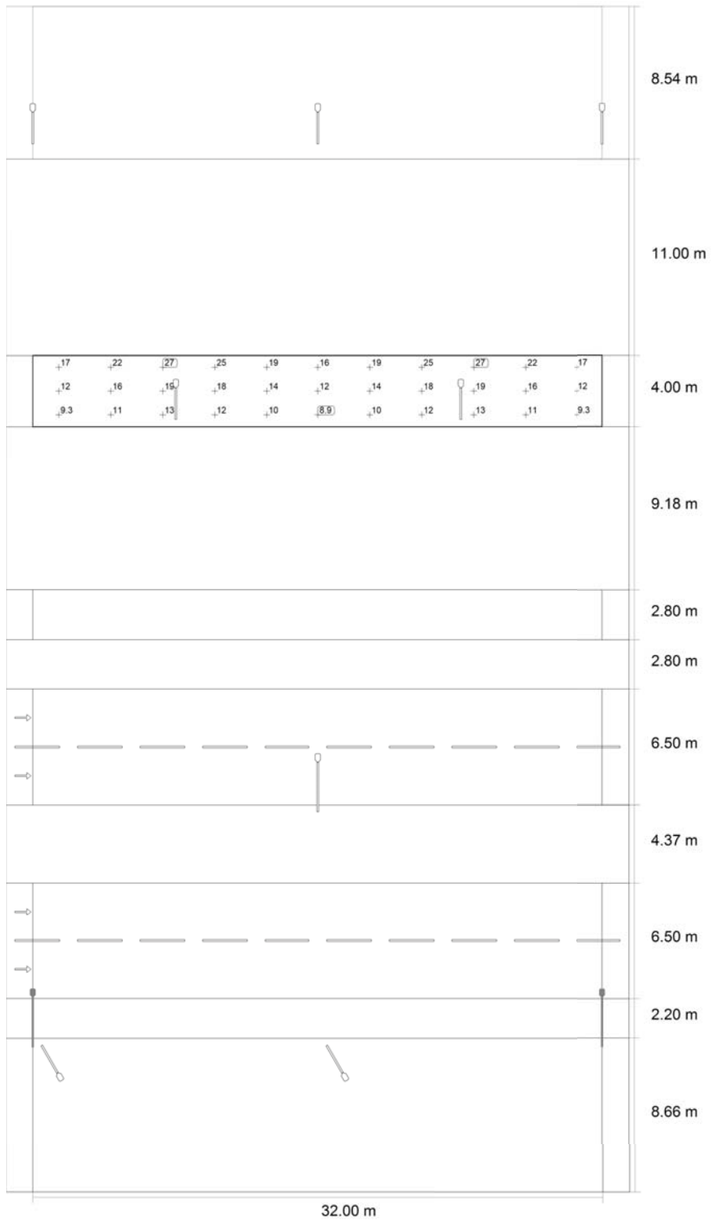
Acera 2 (CE3)

Resultados para campo de evaluación

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación
Acera 2 (CE3)	E_m	15.92 lx	≥ 15.00 lx	✓
	U_o	0.56	≥ 0.40	✓



Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Líneas Isolux)



Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Sistema de valores)

m	1.455	4.364	7.273	10.182	13.091	16.000	18.909	21.818	24.727	27.636	30.545
46.343	16.50	21.64	27.25	25.12	18.68	15.88	18.67	25.12	27.25	21.64	16.53
45.010	12.34	15.97	19.09	17.84	13.87	11.91	13.87	17.84	19.09	15.97	12.38
43.677	9.31	11.35	13.05	12.07	10.23	8.87	10.23	12.08	13.05	11.35	9.31

Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Tabla de valores)

	E_m	E_{min}	E_{max}	g_1	g_2
Valor de mantenimiento iluminancia horizontal	15.9 lx	8.87 lx	27.2 lx	0.557	0.325

urbidermis SANTA & COLE

Tramo Tipo 03'

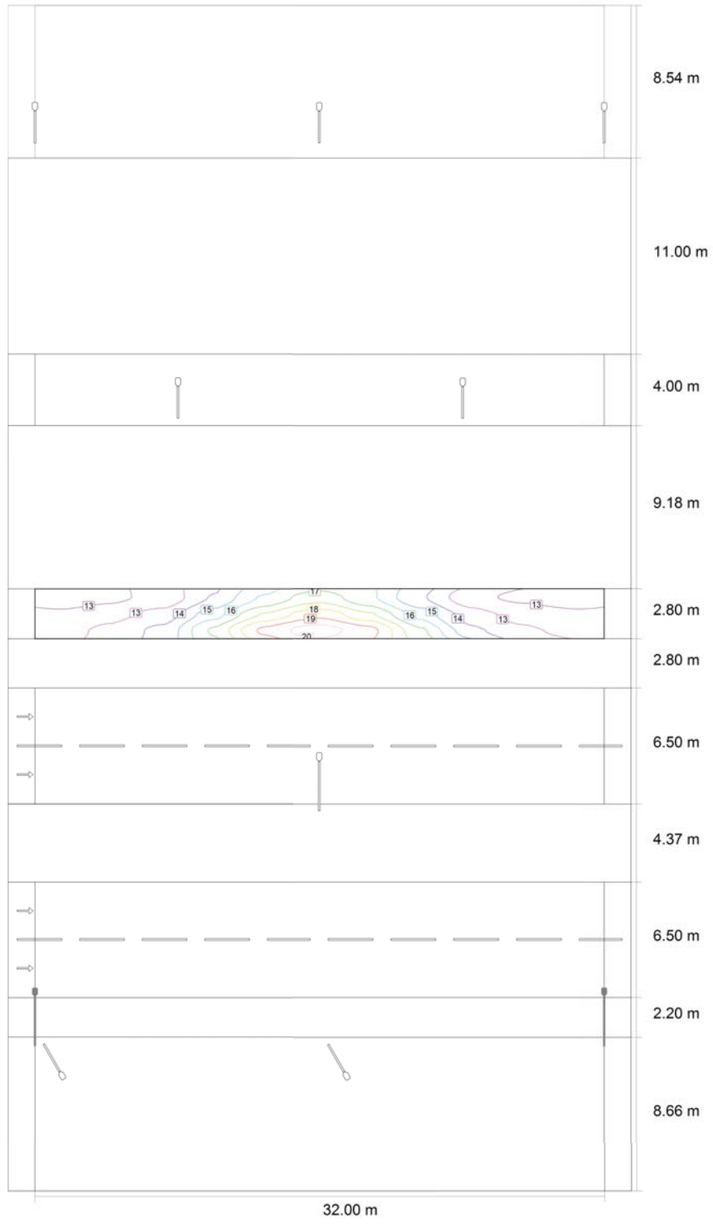
Carril Bici (S1)

Resultados para campo de evaluación

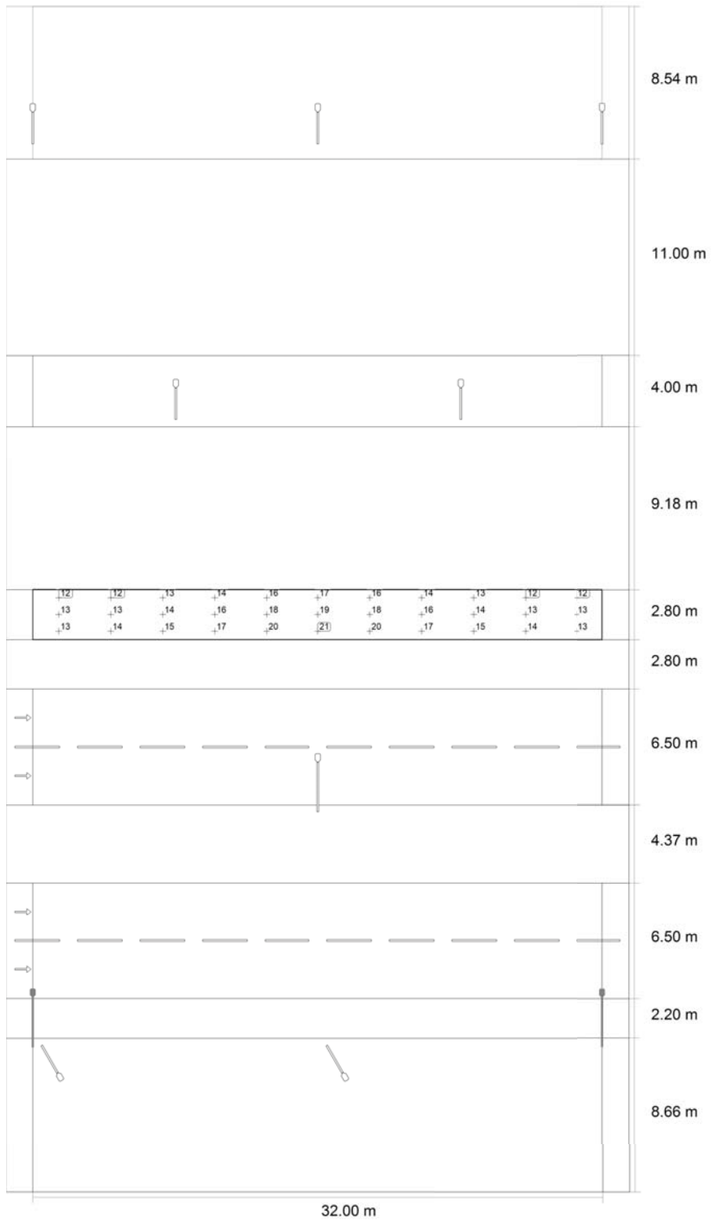
	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación
Carril Bici (S1)	E_m (2)	14.98 lx	[15.00 - 22.50] lx	✗
	E_{min} (2)	12.15 lx	≥ 5.00 lx	✓

(2) Valor nominal modificado por el proyectista, difiere de la norma

urbidermis SANTA & COLE



Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Líneas Isolux)



Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Sistema de valores)

m	1.455	4.364	7.273	10.182	13.091	16.000	18.909	21.818	24.727	27.636	30.545
33.363	12.15	12.39	12.84	14.36	16.12	17.29	16.12	14.36	12.83	12.39	12.15
32.430	12.76	13.12	13.79	15.63	17.76	19.05	17.76	15.63	13.79	13.12	12.75
31.497	13.14	13.61	14.51	16.96	19.58	20.59	19.58	16.96	14.51	13.61	13.14

Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Tabla de valores)

	E_m	E_{min}	E_{max}	g_1	g_2
Valor de mantenimiento iluminancia horizontal	15.0 lx	12.1 lx	20.6 lx	0.811	0.590

Tramo Tipo 03'

Calzada 2 (ME2)

Resultados para campo de evaluación

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación
Calzada 2 (ME2)	L_m (2)	1.58 cd/m²	≥ 1.50 cd/m²	✓
	U_o (2)	0.64	≥ 0.40	✓
	U_l (2)	0.78	≥ 0.70	✓
	TI (2)	14 %	≤ 10 %	✗
	SR (2)	0.92	≥ 0.50	✓

Resultados para observador

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación
Observador 1 Posición: -60.000 m, 23.355 m, 1.500 m	L_m (2)	1.58 cd/m²	≥ 1.50 cd/m²	✓
	U_o (2)	0.64	≥ 0.40	✓
	U_l (2)	0.78	≥ 0.70	✓
	TI (2)	14 %	≤ 10 %	✗
Observador 2 Posición: -60.000 m, 26.605 m, 1.500 m	L_m (2)	1.61 cd/m²	≥ 1.50 cd/m²	✓
	U_o (2)	0.72	≥ 0.40	✓
	U_l (2)	0.80	≥ 0.70	✓
	TI (2)	12 %	≤ 10 %	✗

(2) Valor nominal modificado por el proyectista, difiere de la norma

Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Líneas Isolux)

Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Sistema de valores)

m	1.455	4.364	7.273	10.182	13.091	16.000	18.909	21.818	24.727	27.636	30.545
27.580	14.23	15.44	19.01	24.86	29.37	31.50	29.37	24.85	19.02	15.44	14.24
26.280	14.61	15.92	19.96	26.11	31.39	32.30	31.38	26.10	19.96	15.92	14.60
24.980	15.47	16.61	20.08	25.74	30.19	30.25	30.18	25.73	20.09	16.62	15.48
23.680	17.25	18.13	20.56	24.77	27.37	27.06	27.37	24.78	20.58	18.14	17.25
22.380	19.75	20.28	21.40	23.57	23.95	24.33	23.93	23.58	21.40	20.30	19.78

Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Tabla de valores)

	E_m	E_{min}	E_{max}	g_1	g_2
Valor de mantenimiento iluminancia horizontal	22.1 lx	14.2 lx	32.3 lx	0.643	0.441

Tramo Tipo 03'

Calzada 1 (ME2)

Resultados para campo de evaluación

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación
Calzada 1 (ME2)	L_m (2)	1.53 cd/m²	≥ 1.50 cd/m²	✓
	U_o (2)	0.69	≥ 0.40	✓
	U_l (2)	0.79	≥ 0.70	✓
	TI (2)	14 %	≤ 10 %	✗
	SR (2)	0.91	≥ 0.50	✓

Resultados para observador

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación
Observador 1 Posición: -60.000 m, 12.485 m, 1.500 m	L_m (2)	1.53 cd/m²	≥ 1.50 cd/m²	✓
	U_o (2)	0.73	≥ 0.40	✓
	U_l (2)	0.79	≥ 0.70	✓
	TI (2)	14 %	≤ 10 %	✗
Observador 2 Posición: -60.000 m, 15.735 m, 1.500 m	L_m (2)	1.60 cd/m²	≥ 1.50 cd/m²	✓
	U_o (2)	0.69	≥ 0.40	✓
	U_l (2)	0.82	≥ 0.70	✓
	TI (2)	12 %	≤ 10 %	✗

(2) Valor nominal modificado por el proyectista, difiere de la norma

Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Líneas Isolux)

Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Sistema de valores)

m	1.455	4.364	7.273	10.182	13.091	16.000	18.909	21.818	24.727	27.636	30.545
16.710	29.21	26.45	23.01	20.25	19.15	18.38	19.07	20.16	23.05	26.53	29.26
15.410	32.05	28.98	24.18	20.07	18.36	17.78	18.31	20.06	24.18	29.01	32.08
14.110	33.73	30.72	24.66	19.81	17.88	17.26	17.79	19.84	24.64	30.71	33.80
12.810	32.95	30.41	24.18	19.44	17.43	16.74	17.34	19.47	24.14	30.51	33.02
11.510	30.09	28.33	23.02	19.02	17.02	16.48	17.12	18.99	23.08	28.31	30.07

Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Tabla de valores)

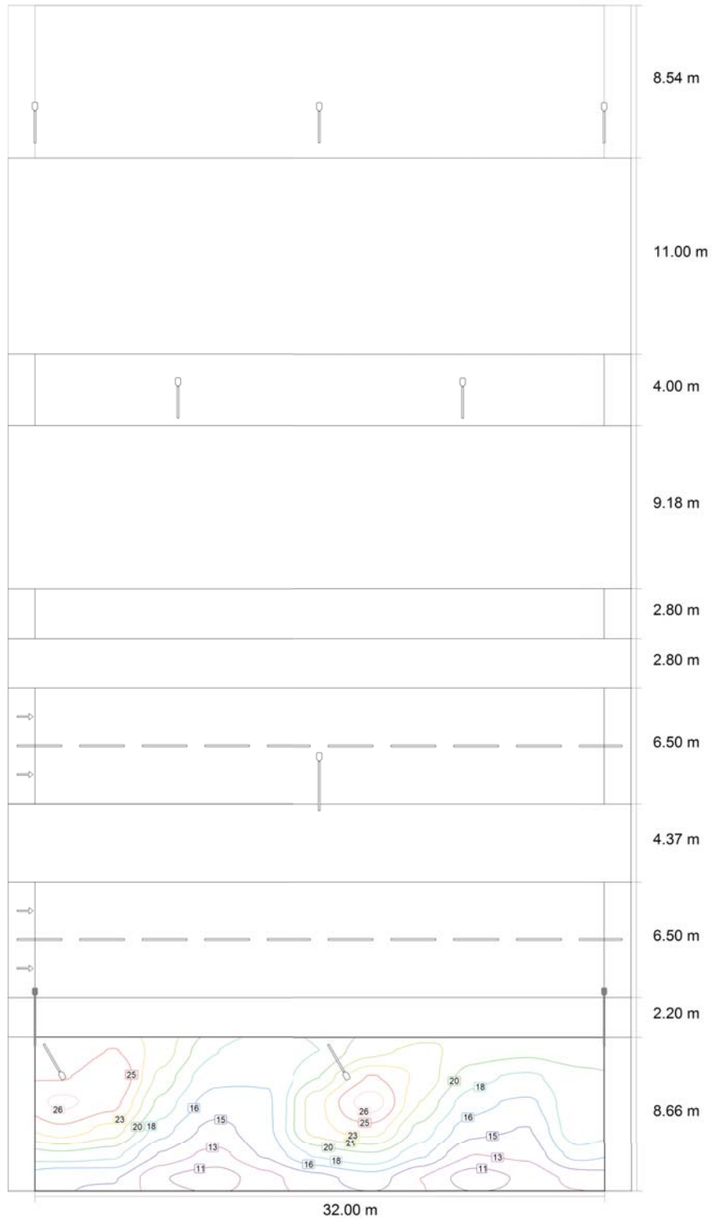
	E_m	E_{min}	E_{max}	g_1	g_2
Valor de mantenimiento iluminancia horizontal	23.8 lx	16.5 lx	33.8 lx	0.693	0.488

Tramo Tipo 03'

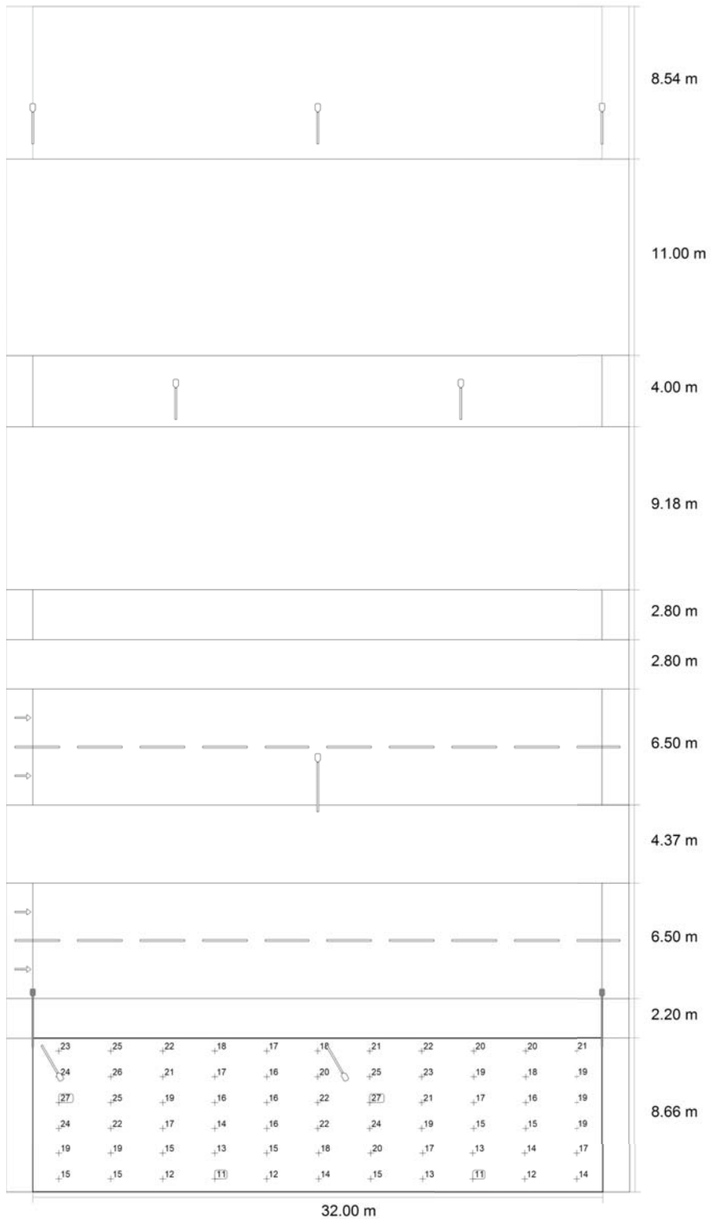
Acera 1 (CE3)

Resultados para campo de evaluación

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación
Acera 1 (CE3)	E_m	18.30 lx	≥ 15.00 lx	✓
	U_o	0.58	≥ 0.40	✓



Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Líneas Isolux)

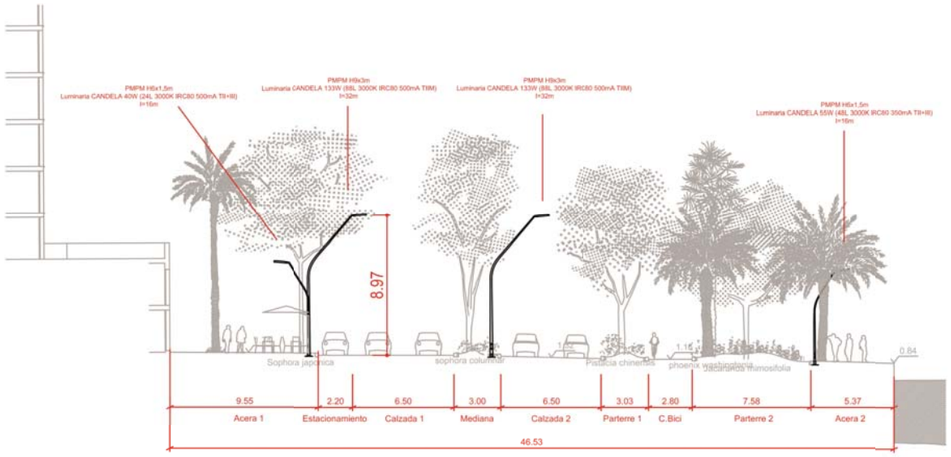


Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Sistema de valores)

m	1.455	4.364	7.273	10.182	13.091	16.000	18.909	21.818	24.727	27.636	30.545
7.938	22.93	24.62	22.03	18.07	16.65	17.99	20.69	21.60	20.49	19.98	20.69
6.495	24.34	26.15	20.64	16.76	16.45	19.57	24.65	22.53	18.57	17.70	19.24
5.052	26.54	25.17	19.02	15.55	16.22	22.28	26.99	21.15	16.97	16.04	19.49
3.608	24.15	22.33	17.08	14.20	16.06	22.19	23.86	19.04	15.38	14.69	19.44
2.165	19.39	18.61	14.56	12.68	15.07	18.43	19.62	16.76	13.14	13.58	17.08
0.722	14.79	14.82	11.59	10.64	12.50	14.14	15.44	13.05	10.63	11.73	13.56

Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Tabla de valores)

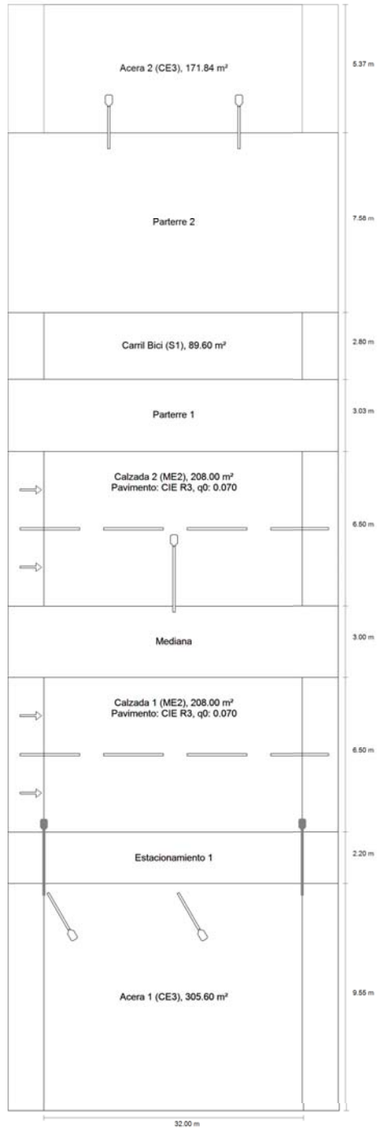
	E_m	E_{min}	E_{max}	g_1	g_2
Valor de mantenimiento iluminancia horizontal	18.3 lx	10.6 lx	27.0 lx	0.581	0.394



Tramo Tipo 03

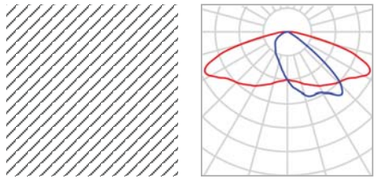
Tramo Tipo 03

Resumen (hacia EN 13201:2004)



Tramo Tipo 03

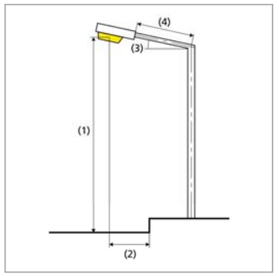
Resumen (hacia EN 13201:2004)



Fabricante	Urbidermis	P	133.0 W
N° de artículo	CLF88B1TIIM	$\Phi_{Lámpara}$	14378 lm
Nombre del artículo	133W - 88L 3000K 500 TIIM	$\Phi_{Luminaria}$	14378 lm
Lámpara	1x LED	η	100.00 %

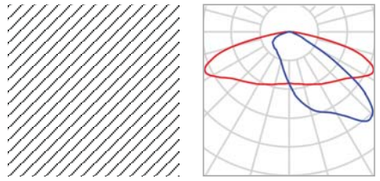
133W - 88L 3000K 500 TIIM (unilateral abajo)

Distancia entre mástiles	32.000 m
(1) Altura de punto de luz	9.000 m
(2) Saliente del punto de luz	0.300 m
(3) Inclinación del brazo	5.0°
(4) Longitud del brazo	3.000 m
Consumo	4123.0 W/km
ULR / ULOR	0.00 / 0.00
Intensidad lumínica máx Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).	70°: 445 cd/klm 80°: 90.6 cd/klm 90°: 16.3 cd/klm
Clase de potencia lumínica	G.3
Clase de índice de deslumbramiento	D.1



Tramo Tipo 03

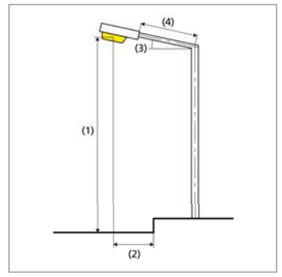
Resumen (hacia EN 13201:2004)



Fabricante	Urbidermis	P	40.0 W
N° de artículo	CLF24B1TII+III	$\Phi_{Lámpara}$	4042 lm
Nombre del artículo	40W - 24L 3000K 500 TII+III	$\Phi_{Luminaria}$	4040 lm
Lámpara	1x LED	η	99.96 %

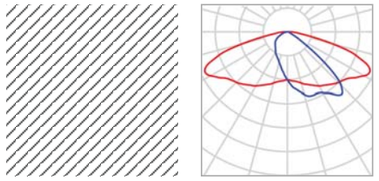
40W - 24L 3000K 500 TII+III (unilateral abajo)

Distancia entre mástiles	16.000 m
(1) Altura de punto de luz	6.000 m
(2) Saliente del punto de luz	-0.600 m
(3) Inclinación del brazo	5.0°
(4) Longitud del brazo	2.000 m
Consumo	2480.0 W/km
ULR / ULOR	0.01 / 0.01
Intensidad lumínica máx Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).	70°: 549 cd/klm 80°: 105 cd/klm 90°: 12.0 cd/klm
Clase de potencia lumínica	G.2
Clase de índice de deslumbramiento	D.4



Tramo Tipo 03

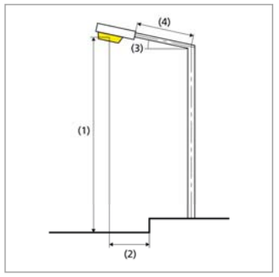
Resumen (hacia EN 13201:2004)



Fabricante	Urbidermis	P	133.0 W
N° de artículo	CLF88B1TIIM	$\Phi_{Lámpara}$	14378 lm
Nombre del artículo	133W - 88L 3000K 500 TIIM	$\Phi_{Luminaria}$	14378 lm
Lámpara	1x LED	η	100.00 %

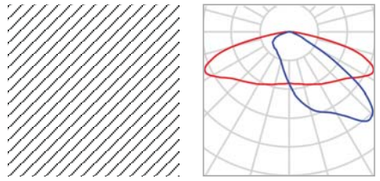
133W - 88L 3000K 500 TIIM (unilateral abajo)

Distancia entre mástiles	32.000 m
(1) Altura de punto de luz	9.000 m
(2) Saliente del punto de luz	12.250 m
(3) Inclinación del brazo	5.0°
(4) Longitud del brazo	3.000 m
Consumo	4123.0 W/km
ULR / ULOR	0.00 / 0.00
Intensidad lumínica máx Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).	70°: 445 cd/klm 80°: 90.6 cd/klm 90°: 16.3 cd/klm
Clase de potencia lumínica	G.3
Clase de índice de deslumbramiento	D.1



Tramo Tipo 03

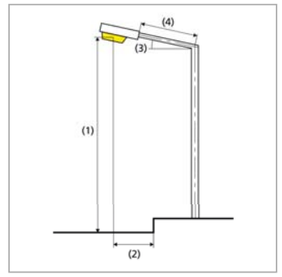
Resumen (hacia EN 13201:2004)



Fabricante	Urbidermis	P	55.0 W
N° de artículo	CLF48A1TII+III	$\Phi_{Lámpara}$	5872 lm
Nombre del artículo	55W - 48L 3000K 350 TII+III	$\Phi_{Luminaria}$	5870 lm
Lámpara	1x LED	η	99.96 %

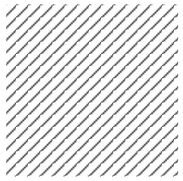
55W - 48L 3000K 350 TII+III (unilateral abajo)

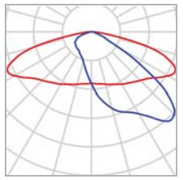
Distancia entre mástiles	16.000 m
(1) Altura de punto de luz	6.000 m
(2) Saliente del punto de luz	30.750 m
(3) Inclinación del brazo	5.0°
(4) Longitud del brazo	2.000 m
Consumo	3410.0 W/km
ULR / ULOR	0.01 / 0.01
Intensidad lumínica máx Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).	70°: 549 cd/klm 80°: 105 cd/klm 90°: 12.0 cd/klm
Clase de potencia lumínica	G.2
Clase de índice de deslumbramiento	D.3



Tramo Tipo 03

Resumen (hacia EN 13201:2004)



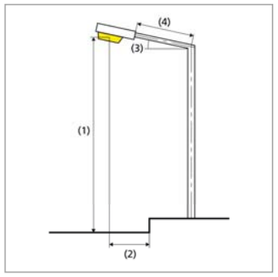


Fabricante	Urbidermis
N° de artículo	CLF48A1TII+III
Nombre del artículo	55W - 48L 3000K 350 TII+III
Lámpara	1x LED

P	55.0 W
$\Phi_{Lámpara}$	5872 lm
$\Phi_{Luminaria}$	5870 lm
η	99.96 %

55W - 48L 3000K 350 TII+III (unilateral abajo)

Distancia entre mástiles	16.000 m
(1) Altura de punto de luz	5.800 m
(2) Saliente del punto de luz	50.000 m
(3) Inclinación del brazo	5.0°
(4) Longitud del brazo	2.000 m
Consumo	3410.0 W/km
ULR / ULOR	0.01 / 0.01
Intensidad lumínica máx Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).	70°: 549 cd/klm 80°: 105 cd/klm 90°: 12.0 cd/klm
Clase de potencia lumínica	G.2
Clase de índice de deslumbramiento	D.3



Resultados para campos de evaluación

Paseo Marítimo de Palma de Mallorca

urbidermis
SANTA&COLE

Tramo Tipo 03

Resumen (hacia EN 13201:2004)

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación
Acera 2 (CE3)	E_m	20.50 lx	≥ 15.00 lx	✓
	U_o	0.56	≥ 0.40	✓
Carril Bici (S1)	$E_m^{(2)}$	15.57 lx	[15.00 - 22.50] lx	✓
	$E_{min}^{(2)}$	12.77 lx	≥ 5.00 lx	✓
Calzada 2 (ME2)	$L_m^{(2)}$	1.67 cd/m²	≥ 1.50 cd/m²	✓
	$U_o^{(2)}$	0.64	≥ 0.40	✓
	$U_l^{(2)}$	0.81	≥ 0.70	✓
	$TI^{(2)}$	14 %	≤ 10 %	✗
	$SR^{(2)}$	0.90	≥ 0.50	✓
Calzada 1 (ME2)	$L_m^{(2)}$	1.61 cd/m²	≥ 1.50 cd/m²	✓
	$U_o^{(2)}$	0.74	≥ 0.40	✓
	$U_l^{(2)}$	0.80	≥ 0.70	✓
	$TI^{(2)}$	14 %	≤ 10 %	✗
	$SR^{(2)}$	0.92	≥ 0.50	✓
Acera 1 (CE3)	E_m	17.63 lx	≥ 15.00 lx	✓
	U_o	0.50	≥ 0.40	✓

(2) Valor nominal modificado por el proyectista, difiere de la norma

Para la instalación se ha calculado con un factor de mantenimiento de 0.70.

urbidermis
SANTA & COLE

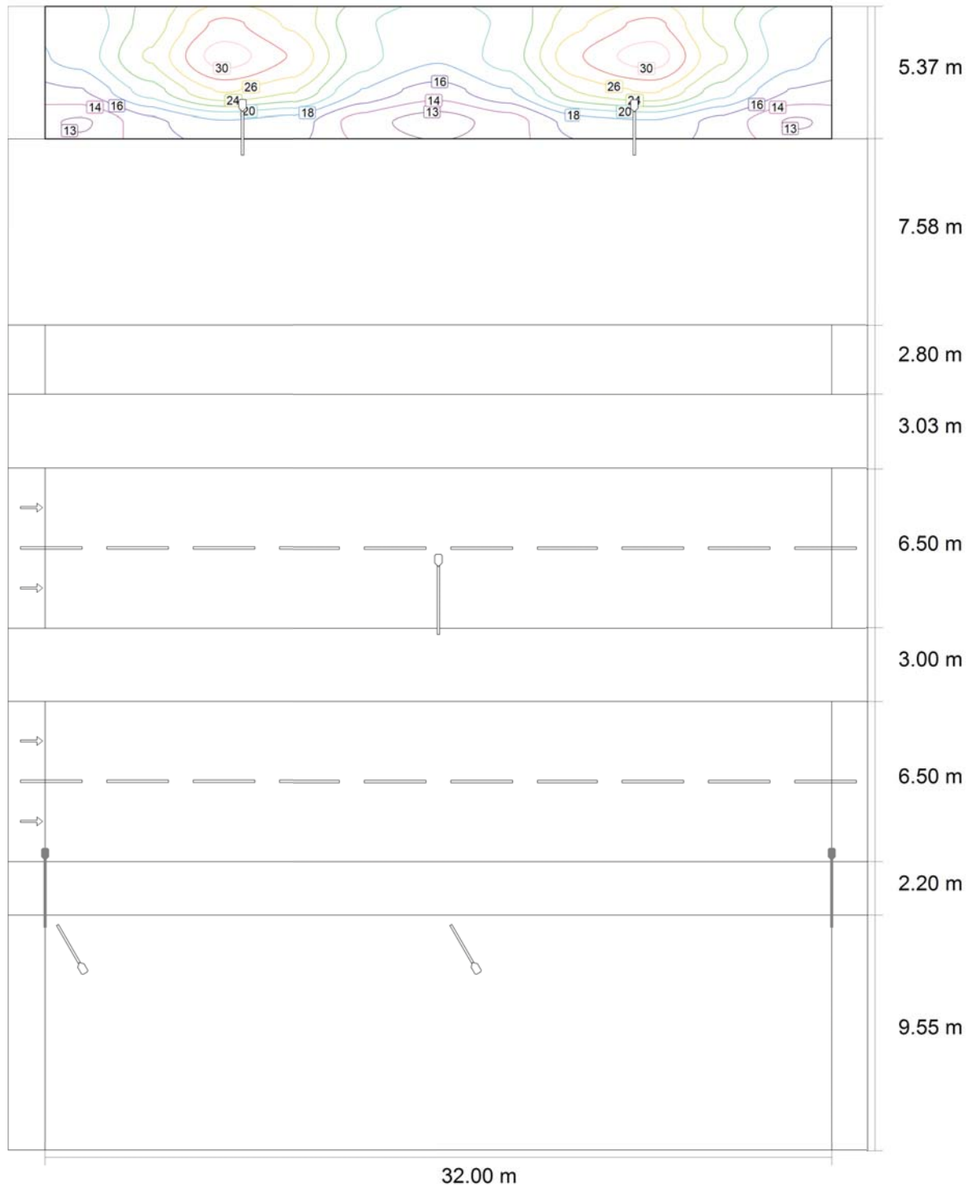
Tramo Tipo 03

Acera 2 (CE3)

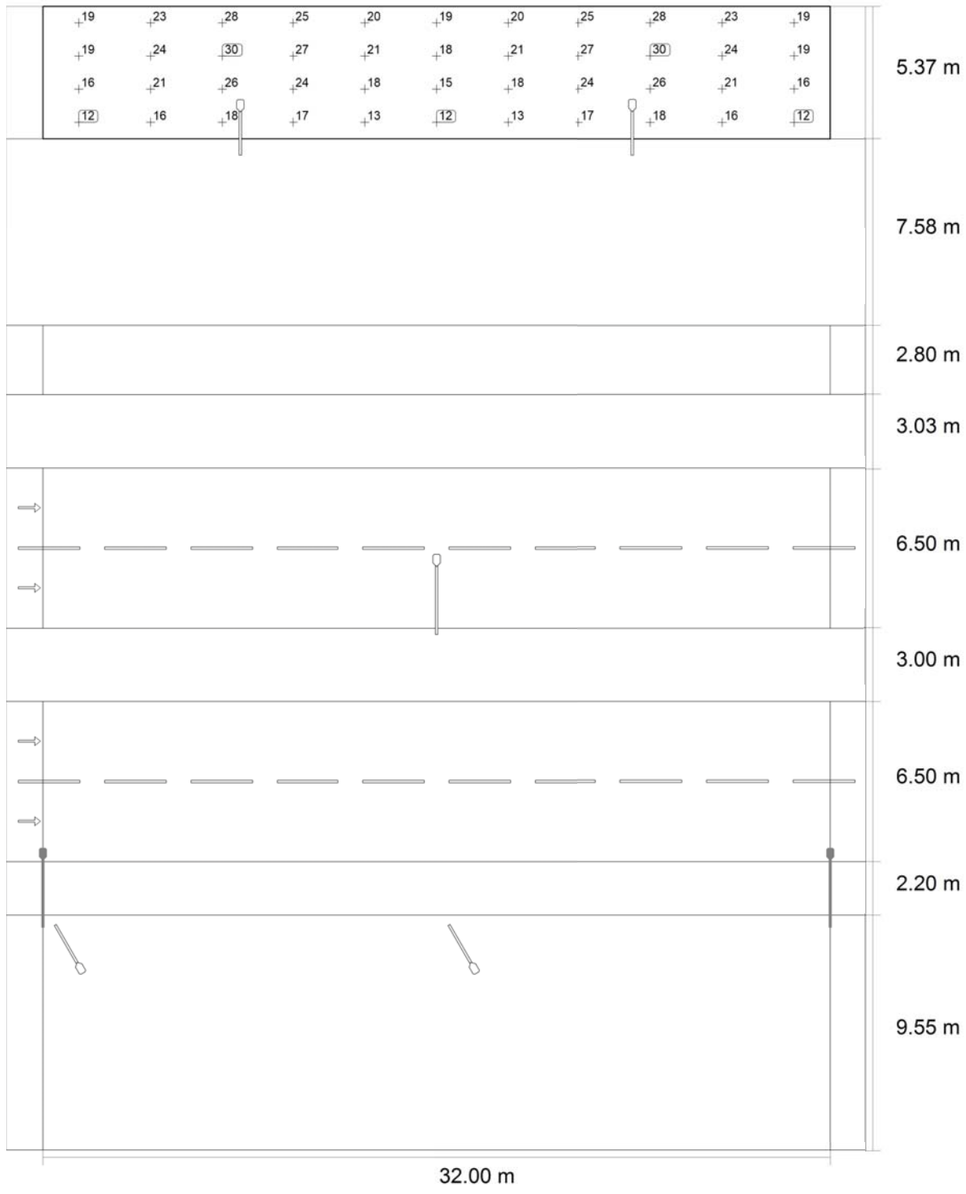
Resultados para campo de evaluación

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación
Acera 2 (CE3)	E_m	20.50 lx	≥ 15.00 lx	✓
	U_o	0.56	≥ 0.40	✓

urbidermis
SANTA & COLE



Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Líneas Isolux)



Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Sistema de valores)

m	1.455	4.364	7.273	10.182	13.091	16.000	18.909	21.818	24.727	27.636	30.545
45.859	18.58	22.72	28.15	25.40	20.44	18.53	20.44	25.40	28.15	22.72	18.58
44.516	18.83	24.11	30.48	27.50	20.91	18.43	20.91	27.49	30.48	24.11	18.84
43.174	16.19	21.04	26.01	24.09	18.08	15.44	18.10	24.07	26.02	21.04	16.18
41.831	12.26	15.64	17.91	17.15	13.42	11.56	13.42	17.15	17.91	15.64	12.25

Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Tabla de valores)

	E_m	E_{min}	E_{max}	g_1	g_2
Valor de mantenimiento iluminancia horizontal	20.5 lx	11.6 lx	30.5 lx	0.564	0.379

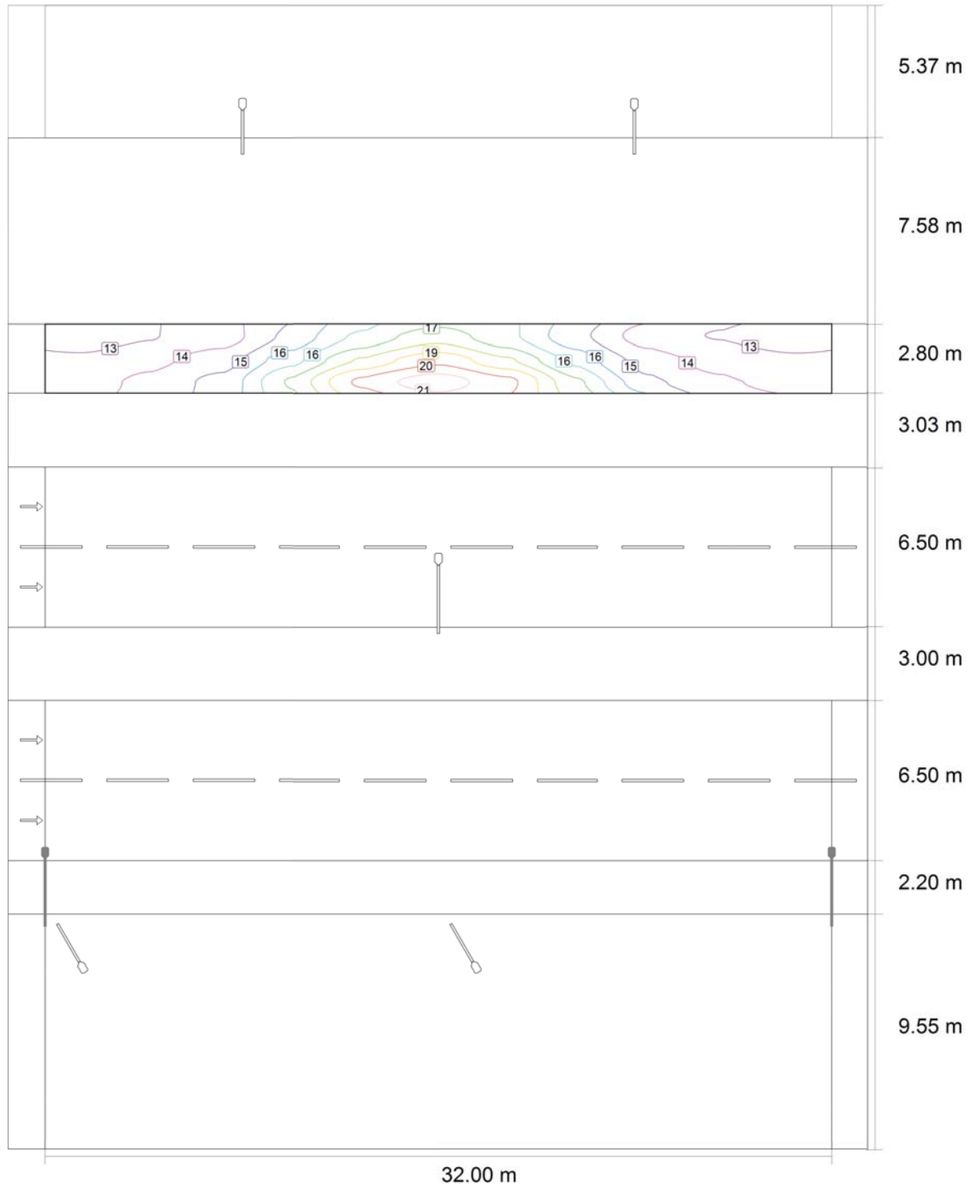
Tramo Tipo 03

Carril Bici (S1)

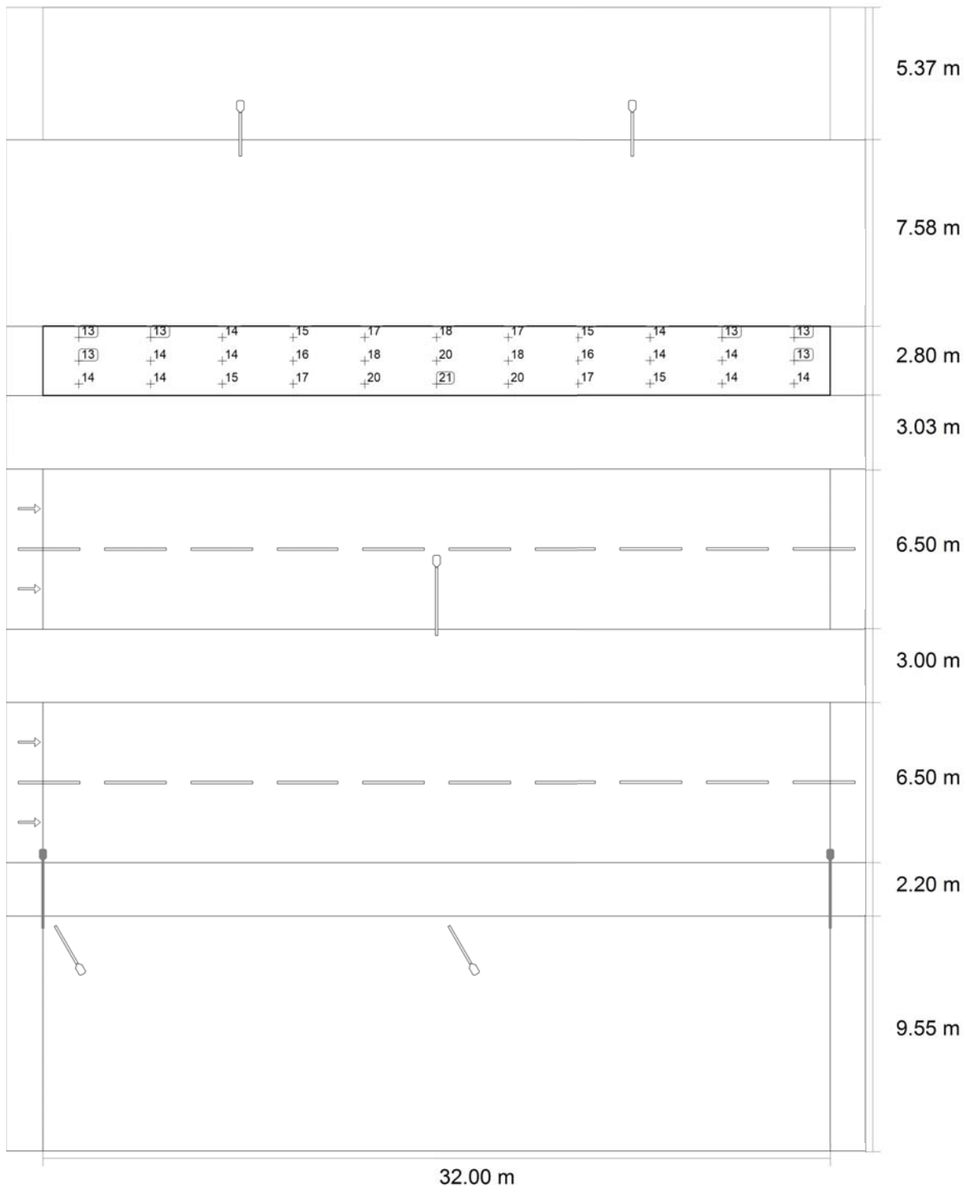
Resultados para campo de evaluación

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación
Carril Bici (S1)	E_m[2]	15.57 lx	[15.00 - 22.50] lx	✓
	E_{min}[2]	12.77 lx	≥ 5.00 lx	✓

(2) Valor nominal modificado por el proyectista, difiere de la norma



Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Líneas Isolux)



Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Sistema de valores)

m	1.455	4.364	7.273	10.182	13.091	16.000	18.909	21.818	24.727	27.636	30.545
33.113	12.77	13.13	13.63	15.08	16.69	17.78	16.69	15.08	13.63	13.13	12.77
32.180	13.34	13.75	14.44	16.20	18.25	19.54	18.26	16.20	14.44	13.75	13.33
31.247	13.70	14.19	15.10	17.47	20.01	21.05	20.01	17.47	15.10	14.19	13.70

Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Tabla de valores)

	E_m	E_{min}	E_{max}	g_1	g_2
Valor de mantenimiento iluminancia horizontal	15.6 lx	12.8 lx	21.1 lx	0.820	0.606

Tramo Tipo 03

Calzada 2 (ME2)

Resultados para campo de evaluación

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación
Calzada 2 (ME2)	L_m (2)	1.67 cd/m²	≥ 1.50 cd/m²	✓
	U_o (2)	0.64	≥ 0.40	✓
	U_l (2)	0.81	≥ 0.70	✓
	TI (2)	14 %	≤ 10 %	✗
	SR (2)	0.90	≥ 0.50	✓

Resultados para observador

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación
Observador 1 Posición: -60.000 m, 22.875 m, 1.500 m	L_m (2)	1.67 cd/m²	≥ 1.50 cd/m²	✓
	U_o (2)	0.64	≥ 0.40	✓
	U_l (2)	0.81	≥ 0.70	✓
	TI (2)	14 %	≤ 10 %	✗
Observador 2 Posición: -60.000 m, 26.125 m, 1.500 m	L_m (2)	1.70 cd/m²	≥ 1.50 cd/m²	✓
	U_o (2)	0.72	≥ 0.40	✓
	U_l (2)	0.82	≥ 0.70	✓
	TI (2)	12 %	≤ 10 %	✗

(2) Valor nominal modificado por el proyectista, difiere de la norma

Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Líneas Isolux)

Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Sistema de valores)

m	1.455	4.364	7.273	10.182	13.091	16.000	18.909	21.818	24.727	27.636	30.545
27.100	15.27	16.49	20.18	26.22	30.90	32.73	30.90	26.22	20.20	16.49	15.27
25.800	16.31	17.59	21.36	27.61	32.98	33.85	32.97	27.61	21.36	17.58	16.30
24.500	18.17	19.11	22.29	27.44	31.76	31.89	31.74	27.43	22.29	19.14	18.18
23.200	20.84	21.41	23.11	26.79	29.03	28.55	29.01	26.80	23.10	21.43	20.87
21.900	23.40	23.35	23.52	25.42	25.56	25.86	25.51	25.41	23.52	23.39	23.46

Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Tabla de valores)

	E_m	E_{min}	E_{max}	g_1	g_2
Valor de mantenimiento iluminancia horizontal	24.1 lx	15.3 lx	33.9 lx	0.634	0.451

Tramo Tipo 03

Calzada 1 (ME2)

Resultados para campo de evaluación

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación
Calzada 1 (ME2)	L_m (2)	1.61 cd/m²	≥ 1.50 cd/m²	✓
	U_o (2)	0.74	≥ 0.40	✓
	U_l (2)	0.80	≥ 0.70	✓
	TI (2)	14 %	≤ 10 %	✗
	SR (2)	0.92	≥ 0.50	✓

Resultados para observador

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación
Observador 1 Posición: -60.000 m, 13.375 m, 1.500 m	L_m (2)	1.61 cd/m²	≥ 1.50 cd/m²	✓
	U_o (2)	0.76	≥ 0.40	✓
	U_l (2)	0.80	≥ 0.70	✓
	TI (2)	14 %	≤ 10 %	✗
Observador 2 Posición: -60.000 m, 16.625 m, 1.500 m	L_m (2)	1.66 cd/m²	≥ 1.50 cd/m²	✓
	U_o (2)	0.74	≥ 0.40	✓
	U_l (2)	0.84	≥ 0.70	✓
	TI (2)	13 %	≤ 10 %	✗

(2) Valor nominal modificado por el proyectista, difiere de la norma

Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Líneas Isolux)

Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Sistema de valores)

m	1.455	4.364	7.273	10.182	13.091	16.000	18.909	21.818	24.727	27.636	30.545
17.600	30.31	27.52	24.23	21.69	20.57	19.81	20.49	21.60	24.27	27.60	30.37
16.300	33.09	30.06	25.33	21.32	19.60	18.86	19.55	21.31	25.34	30.09	33.11
15.000	34.66	31.68	25.64	20.77	18.88	18.14	18.78	20.80	25.63	31.68	34.72
13.700	33.70	31.16	24.96	20.22	18.15	17.46	18.06	20.24	24.92	31.26	33.78
12.400	30.64	28.88	23.59	19.62	17.60	17.05	17.70	19.59	23.65	28.86	30.62

Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Tabla de valores)

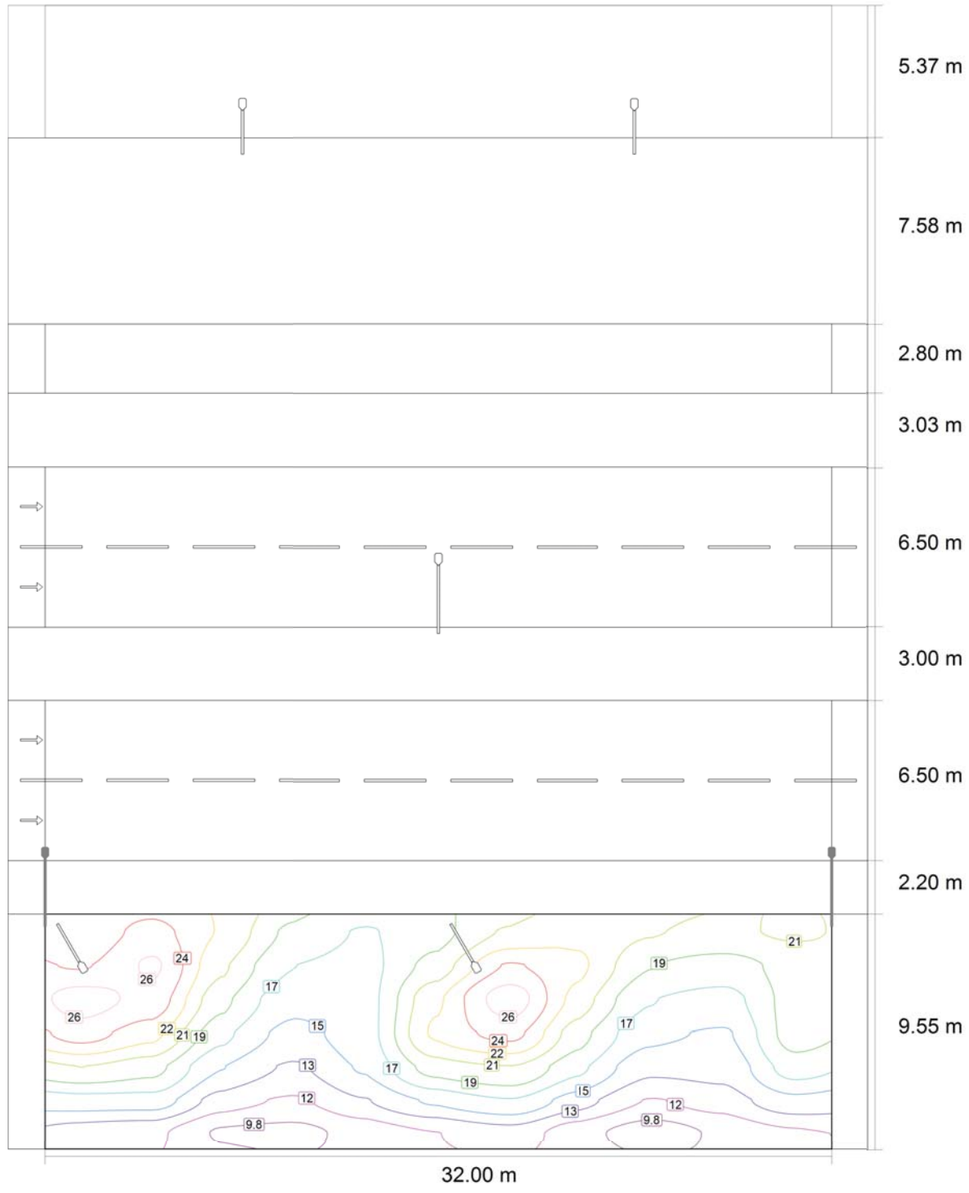
	E_m	E_{min}	E_{max}	g_1	g_2
Valor de mantenimiento iluminancia horizontal	24.7 lx	17.0 lx	34.7 lx	0.690	0.491

Tramo Tipo 03

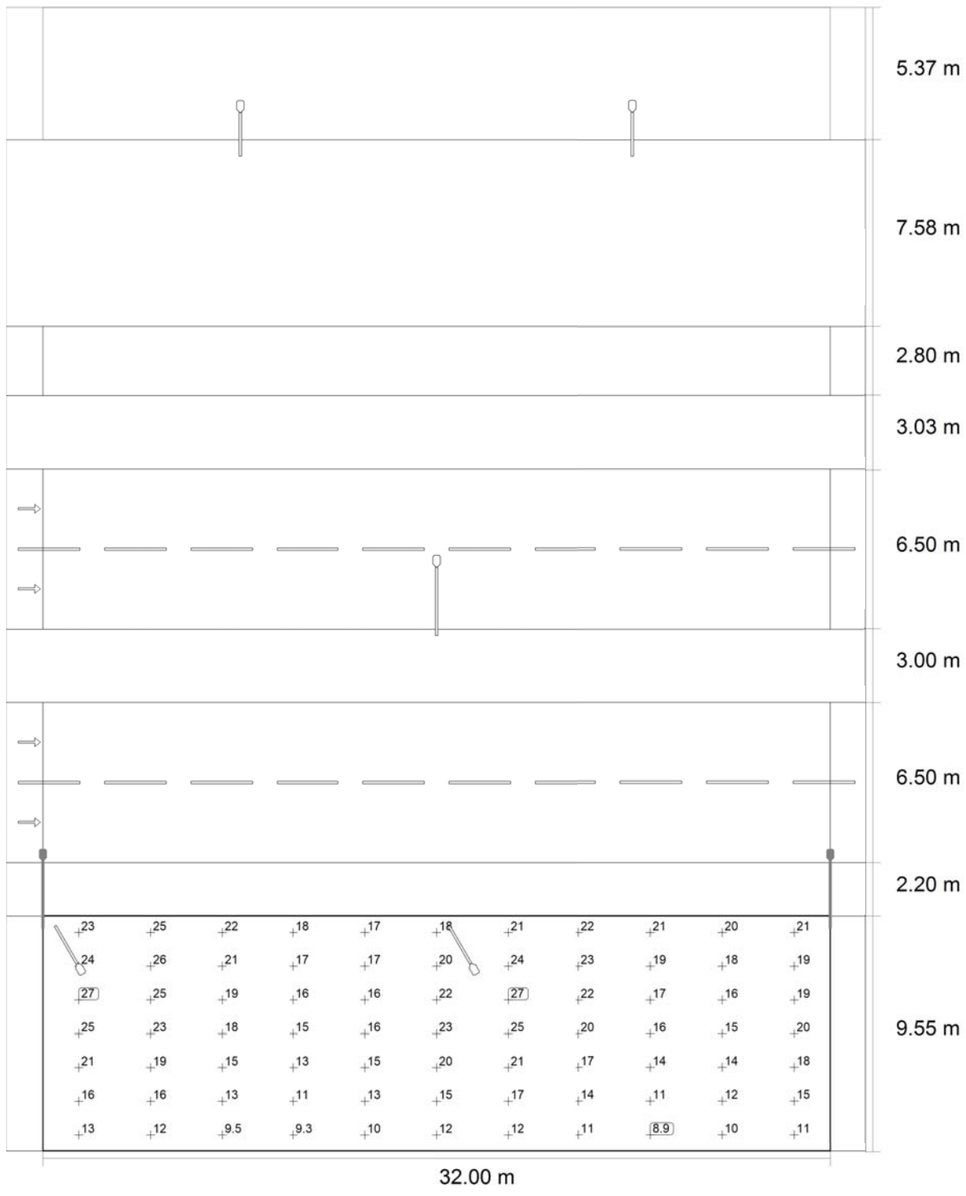
Acera 1 (CE3)

Resultados para campo de evaluación

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación
Acera 1 (CE3)	E_m	17.63 lx	≥ 15.00 lx	✓
	U_o	0.50	≥ 0.40	✓



Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Líneas Isolux)

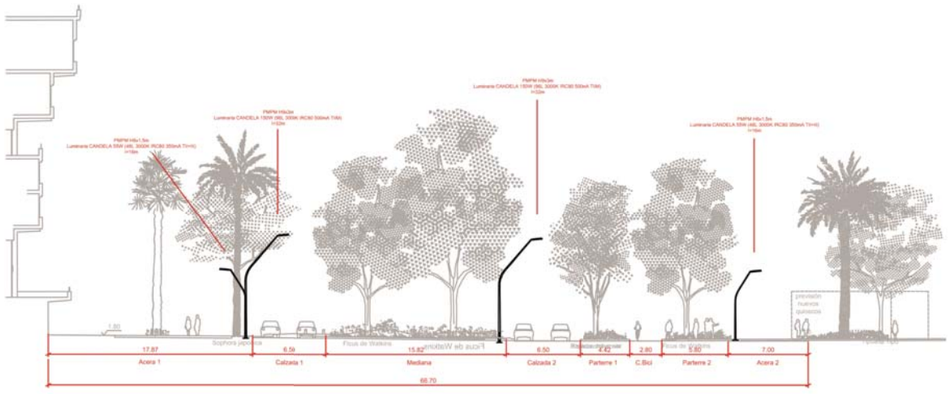


Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Sistema de valores)

m	1.455	4.364	7.273	10.182	13.091	16.000	18.909	21.818	24.727	27.636	30.545
8.868	23.14	24.79	22.27	18.32	16.89	18.19	20.82	21.77	20.75	20.25	20.95
7.504	24.07	26.25	20.92	17.03	16.57	19.52	24.39	22.78	18.87	17.96	19.48
6.139	26.78	25.46	19.31	15.80	16.41	22.03	26.94	21.67	17.11	16.35	19.48
4.775	25.03	23.06	17.55	14.59	16.19	22.76	24.77	19.54	15.71	15.01	19.58
3.411	20.64	19.47	15.25	13.15	15.42	19.61	20.58	17.45	13.83	13.99	17.86
2.046	16.20	16.14	12.54	11.33	13.26	15.50	16.87	14.22	11.49	12.48	14.62
0.682	12.51	11.98	9.53	9.27	10.41	11.53	12.49	10.51	8.87	10.04	11.22

Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Tabla de valores)

	E_m	E_{min}	E_{max}	g_1	g_2
Valor de mantenimiento iluminancia horizontal	17.6 lx	8.87 lx	26.9 lx	0.503	0.329



Tramo Tipo 04

Paseo Marítimo de Palma de Mallorca

urbidermis
SANTA&COLE

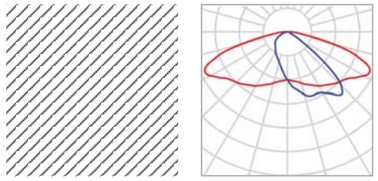
Tramo Tipo 04

Resumen (hacia EN 13201:2004)



Tramo Tipo 04

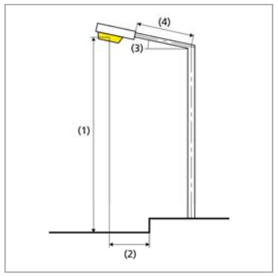
Resumen (hacia EN 13201:2004)



Fabricante	Urbidermis	P	150.0 W
N° de artículo	CLF96B1TIIM	$\Phi_{Lámpara}$	15788 lm
Nombre del artículo	150W - 96L 3000K 500 TIIM	$\Phi_{Luminaria}$	15788 lm
Lámpara	1x LED	η	100.00 %

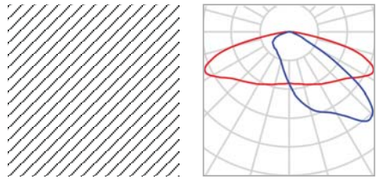
150W - 96L 3000K 500 TIIM (unilateral abajo)

Distancia entre mástiles	32.000 m
(1) Altura de punto de luz	9.000 m
(2) Saliente del punto de luz	2.300 m
(3) Inclinación del brazo	5.0°
(4) Longitud del brazo	3.000 m
Consumo	4650.0 W/km
ULR / ULOR	0.00 / 0.00
Intensidad lumínica máx Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).	70°: 445 cd/klm 80°: 90.6 cd/klm 90°: 16.2 cd/klm
Clase de potencia lumínica	G.3
Clase de índice de deslumbramiento	D.1



Tramo Tipo 04

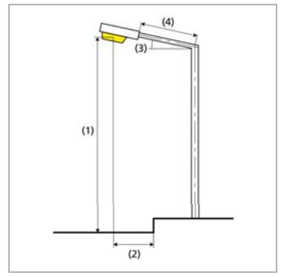
Resumen (hacia EN 13201:2004)



Fabricante	Urbidermis	P	55.0 W
N° de artículo	CLF48A1TII+III	$\Phi_{Lámpara}$	5872 lm
Nombre del artículo	55W - 48L 3000K 350 TII+III	$\Phi_{Luminaria}$	5870 lm
Lámpara	1x LED	η	99.96 %

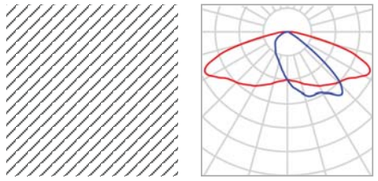
55W - 48L 3000K 350 TII+III (unilateral abajo)

Distancia entre mástiles	16.000 m
(1) Altura de punto de luz	6.000 m
(2) Saliente del punto de luz	1.000 m
(3) Inclinación del brazo	5.0°
(4) Longitud del brazo	2.000 m
Consumo	3410.0 W/km
ULR / ULOR	0.01 / 0.01
Intensidad lumínica máx Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).	70°: 549 cd/klm 80°: 105 cd/klm 90°: 12.0 cd/klm
Clase de potencia lumínica	G.2
Clase de índice de deslumbramiento	D.3



Tramo Tipo 04

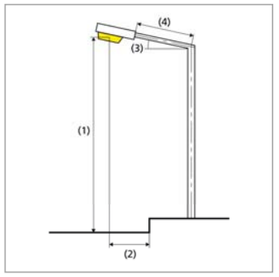
Resumen (hacia EN 13201:2004)



Fabricante	Urbidermis	P	150.0 W
N° de artículo	CLF96B1TIIM	$\Phi_{Lámpara}$	15788 lm
Nombre del artículo	150W - 96L 3000K 500 TIIM	$\Phi_{Luminaria}$	15788 lm
Lámpara	1x LED	η	100.00 %

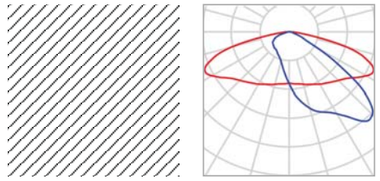
150W - 96L 3000K 500 TIIM (unilateral abajo)

Distancia entre mástiles	32.000 m
(1) Altura de punto de luz	9.000 m
(2) Saliente del punto de luz	25.000 m
(3) Inclinación del brazo	5.0°
(4) Longitud del brazo	3.000 m
Consumo	4650.0 W/km
ULR / ULOR	0.00 / 0.00
Intensidad lumínica máx Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).	70°: 445 cd/klm 80°: 90.6 cd/klm 90°: 16.2 cd/klm
Clase de potencia lumínica	G.3
Clase de índice de deslumbramiento	D.1



Tramo Tipo 04

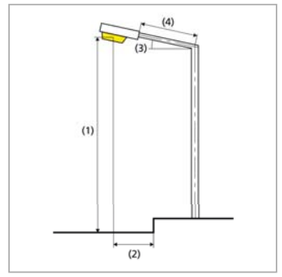
Resumen (hacia EN 13201:2004)



Fabricante	Urbidermis	P	55.0 W
N° de artículo	CLF48A1TII+III	$\Phi_{Lámpara}$	5872 lm
Nombre del artículo	55W - 48L 3000K 350 TII+III	$\Phi_{Luminaria}$	5870 lm
Lámpara	1x LED	η	99.96 %

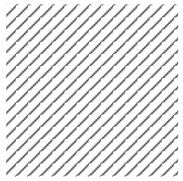
55W - 48L 3000K 350 TII+III (unilateral abajo)

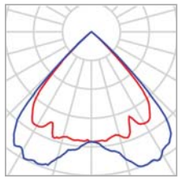
Distancia entre mástiles	16.000 m
(1) Altura de punto de luz	6.000 m
(2) Saliente del punto de luz	44.000 m
(3) Inclinación del brazo	5.0°
(4) Longitud del brazo	2.000 m
Consumo	3410.0 W/km
ULR / ULOR	0.01 / 0.01
Intensidad lumínica máx Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).	70°: 549 cd/klm 80°: 105 cd/klm 90°: 12.0 cd/klm
Clase de potencia lumínica	G.2
Clase de índice de deslumbramiento	D.3



Tramo Tipo 04

Resumen (hacia EN 13201:2004)



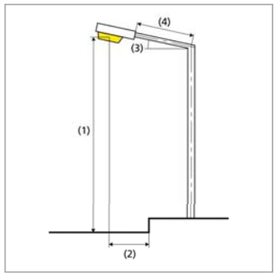


Fabricante	Urbidermis
N° de artículo	OPTICA 8305 2x18W FC
Nombre del artículo	Optica: Recessed luminaire wit
Lámpara	definido por el usuario

P	18.0 W
$\Phi_{Lámpara}$	1200 lm
$\Phi_{Luminaria}$	707 lm
η	58.88 %

Downlight (unilateral abajo)

Distancia entre mástiles	4.000 m
(1) Altura de punto de luz	4.000 m
(2) Saliente del punto de luz	-16.000 m
(3) Inclinación del brazo	0.0°
(4) Longitud del brazo	16.000 m
Consumo	4500.0 W/km
ULR / ULOR	0.00 / 0.00
Intensidad lumínica máx Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).	70°: 0.41 cd/klm 80°: 0.058 cd/klm 90°: 0.00 cd/klm
Clase de potencia lumínica	G.6
Clase de índice de deslumbramiento	D.6



Paseo Marítimo de Palma de Mallorca

urbidermis
SANTA&COLE

Tramo Tipo 04

Resumen (hacia EN 13201:2004)

Resultados para campos de evaluación

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación
Acera 2 (CE3)	E_m	19.25 lx	≥ 15.00 lx	✓
	U_o	0.51	≥ 0.40	✓
Carril Bici (S1)	$E_m^{(2)}$	14.35 lx	[15.00 - 22.50] lx	✗
	$E_{min}^{(2)}$	11.80 lx	≥ 5.00 lx	✓
Calzada 2 (ME2)	$L_m^{(2)}$	1.49 cd/m²	≥ 1.50 cd/m²	✗
	$U_o^{(2)}$	0.54	≥ 0.40	✓
	$U_l^{(2)}$	0.69	≥ 0.70	✗
	$TI^{(2)}$	14 %	≤ 10 %	✗
	$SR^{(2)}$	0.80	≥ 0.50	✓
Calzada 1 (ME2)	$L_m^{(2)}$	1.69 cd/m²	≥ 1.50 cd/m²	✓
	$U_o^{(2)}$	0.61	≥ 0.40	✓
	$U_l^{(2)}$	0.72	≥ 0.70	✓
	$TI^{(2)}$	14 %	≤ 10 %	✗
	$SR^{(2)}$	0.92	≥ 0.50	✓
Acera 1 (CE3)	E_m	21.20 lx	≥ 15.00 lx	✓
	U_o	0.40	≥ 0.40	✓

(2) Valor nominal modificado por el proyectista, difiere de la norma

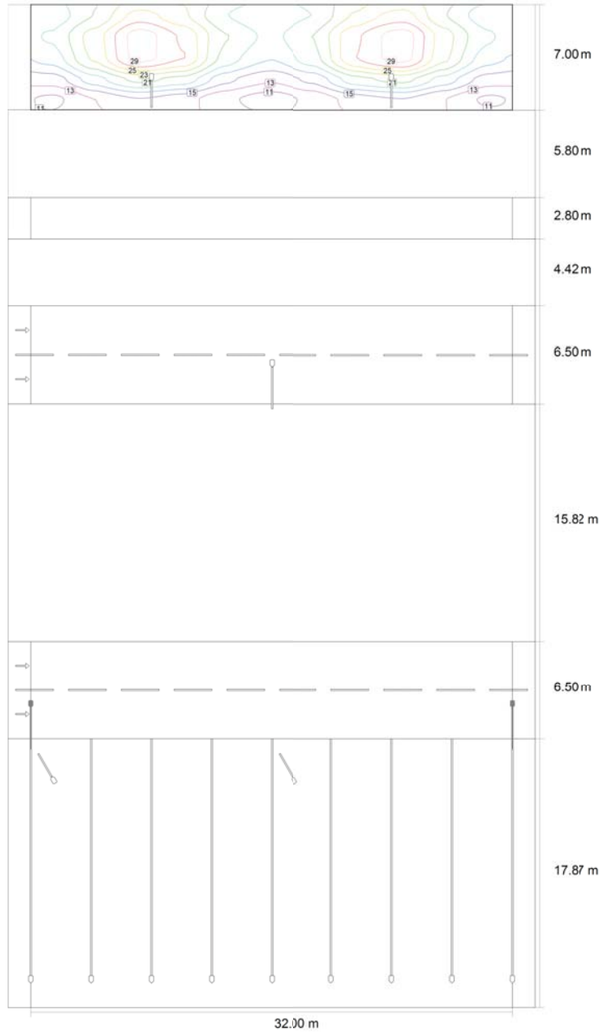
Para la instalación se ha calculado con un factor de mantenimiento de 0.70.

Tramo Tipo 04

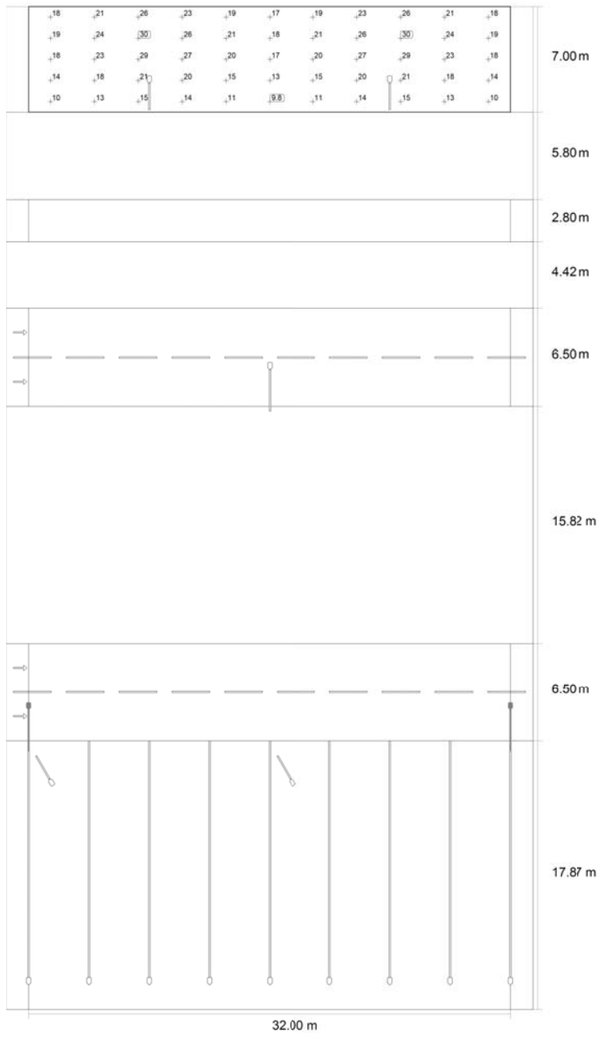
Acera 2 (CE3)

Resultados para campo de evaluación

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación
Acera 2 (CE3)	E_m	19.25 lx	≥ 15.00 lx	✓
	U_o	0.51	≥ 0.40	✓



Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Líneas Isolux)



Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Sistema de valores)

m	1.455	4.364	7.273	10.182	13.091	16.000	18.909	21.818	24.727	27.636	30.545
66.010	17.58	20.73	25.54	23.02	18.70	17.20	18.70	23.02	25.54	20.73	17.58
64.610	18.91	23.57	29.57	26.32	20.68	18.29	20.68	26.32	29.57	23.57	18.91
63.210	17.55	23.04	29.35	26.64	19.87	16.82	19.87	26.64	29.35	23.04	17.54
61.810	13.77	17.85	21.32	19.94	15.31	13.14	15.30	19.94	21.32	17.84	13.75
60.410	10.36	12.74	14.58	13.55	11.25	9.76	11.25	13.56	14.57	12.73	10.36

Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Tabla de valores)

	E_m	E_{min}	E_{max}	g_1	g_2
Valor de mantenimiento iluminancia horizontal	19.2 lx	9.76 lx	29.6 lx	0.507	0.330

urbidermis
SANTA & COLE

Tramo Tipo 04

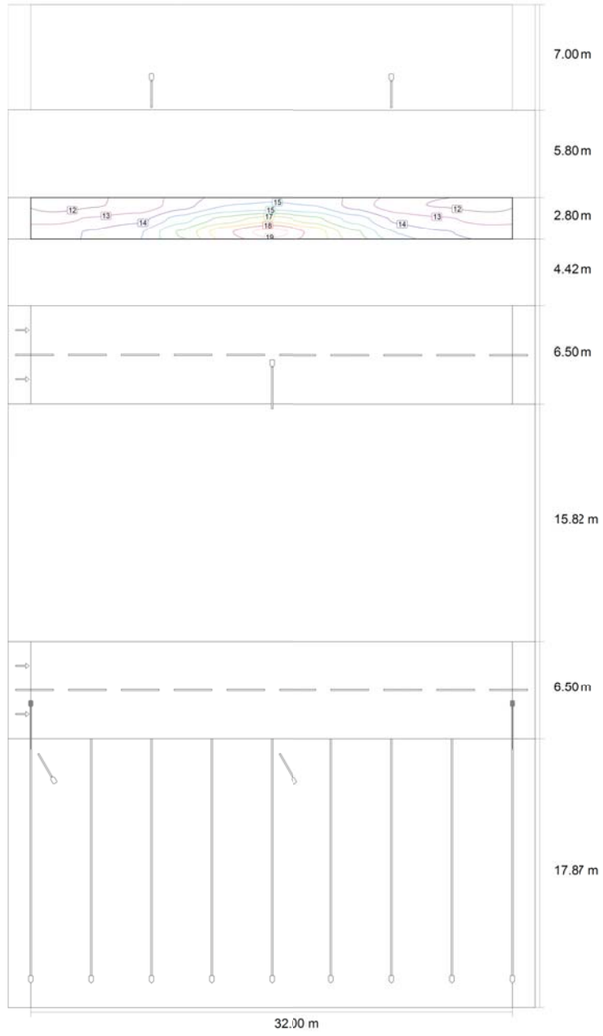
Carril Bici (S1)

Resultados para campo de evaluación

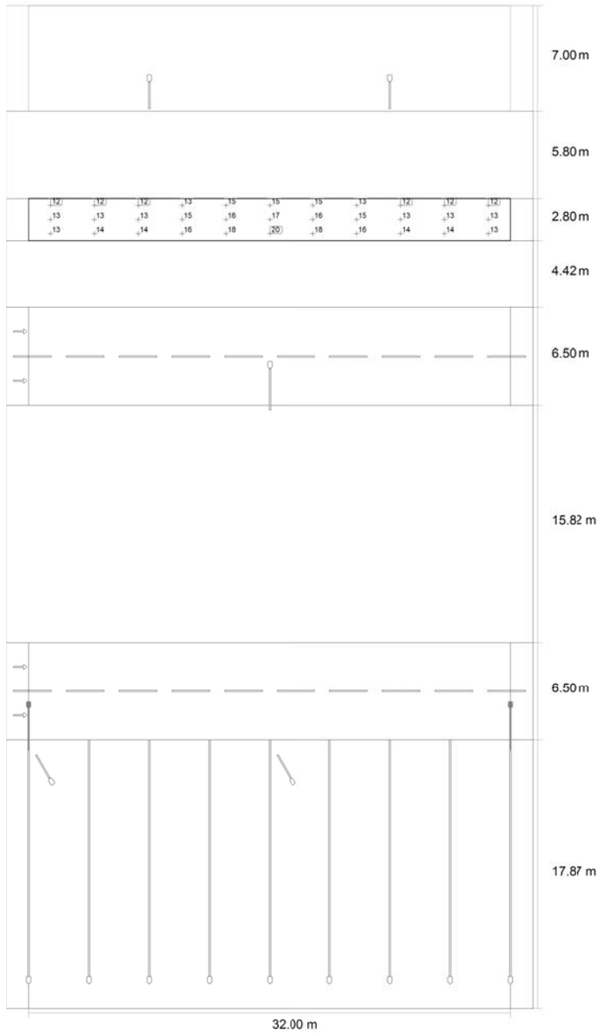
	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación
Carril Bici (S1)	E_m (2)	14.35 lx	[15.00 - 22.50] lx	✗
	E_{min} (2)	11.80 lx	≥ 5.00 lx	✓

(2) Valor nominal modificado por el proyectista, difiere de la norma

urbidermis
SANTA & COLE



Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Líneas Isolux)



Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Sistema de valores)

m	1.455	4.364	7.273	10.182	13.091	16.000	18.909	21.818	24.727	27.636	30.545
53.443	11.80	12.11	12.39	13.41	14.50	14.58	14.50	13.41	12.39	12.11	11.80
52.510	12.72	13.08	13.50	14.96	16.37	17.28	16.38	14.96	13.50	13.07	12.72
51.577	13.45	13.82	14.46	16.21	18.23	19.58	18.23	16.21	14.46	13.82	13.45

Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Tabla de valores)

	E_m	E_{min}	E_{max}	g_1	g_2
Valor de mantenimiento iluminancia horizontal	14.3 lx	11.8 lx	19.6 lx	0.822	0.602

Tramo Tipo 04

Calzada 2 (ME2)

Resultados para campo de evaluación

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación
Calzada 2 (ME2)	L_m (2)	1.49 cd/m²	≥ 1.50 cd/m²	✗
	U_o (2)	0.54	≥ 0.40	✓
	U_l (2)	0.69	≥ 0.70	✗
	TI (2)	14 %	≤ 10 %	✗
	SR (2)	0.80	≥ 0.50	✓

Resultados para observador

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación
Observador 1 Posición: -60.000 m, 41.815 m, 1.500 m	L_m (2)	1.49 cd/m²	≥ 1.50 cd/m²	✗
	U_o (2)	0.66	≥ 0.40	✓
	U_l (2)	0.69	≥ 0.70	✗
	TI (2)	14 %	≤ 10 %	✗
Observador 2 Posición: -60.000 m, 45.065 m, 1.500 m	L_m (2)	1.51 cd/m²	≥ 1.50 cd/m²	✓
	U_o (2)	0.54	≥ 0.40	✓
	U_l (2)	0.76	≥ 0.70	✓
	TI (2)	13 %	≤ 10 %	✗

(2) Valor nominal modificado por el proyectista, difiere de la norma

Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Líneas Isolux)

Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Sistema de valores)

m	1.455	4.364	7.273	10.182	13.091	16.000	18.909	21.818	24.727	27.636	30.545
46.040	13.94	15.20	18.98	25.27	30.16	32.28	30.16	25.28	18.98	15.20	13.95
44.740	13.41	14.81	18.95	25.40	31.03	32.02	31.03	25.40	18.94	14.80	13.41
43.440	12.72	13.96	17.68	23.43	28.01	28.12	28.00	23.42	17.68	13.98	12.73
42.140	12.00	13.14	15.93	20.52	23.05	22.58	23.06	20.54	15.94	13.14	11.99
40.840	11.14	12.19	14.21	16.98	17.37	17.78	17.38	16.99	14.22	12.20	11.14

Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Tabla de valores)

	E_m	E_{min}	E_{max}	g_1	g_2
Valor de mantenimiento iluminancia horizontal	19.1 lx	11.1 lx	32.3 lx	0.582	0.345

Tramo Tipo 04

Calzada 1 (ME2)

Resultados para campo de evaluación

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación
Calzada 1 (ME2)	L_m (2)	1.69 cd/m²	≥ 1.50 cd/m²	✓
	U_o (2)	0.61	≥ 0.40	✓
	U_l (2)	0.72	≥ 0.70	✓
	TI (2)	14 %	≤ 10 %	✗
	SR (2)	0.92	≥ 0.50	✓

Resultados para observador

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación
Observador 1 Posición: -60.000 m, 19.495 m, 1.500 m	L_m (2)	1.69 cd/m²	≥ 1.50 cd/m²	✓
	U_o (2)	0.61	≥ 0.40	✓
	U_l (2)	0.72	≥ 0.70	✓
	TI (2)	14 %	≤ 10 %	✗
Observador 2 Posición: -60.000 m, 22.745 m, 1.500 m	L_m (2)	1.73 cd/m²	≥ 1.50 cd/m²	✓
	U_o (2)	0.69	≥ 0.40	✓
	U_l (2)	0.81	≥ 0.70	✓
	TI (2)	12 %	≤ 10 %	✗

(2) Valor nominal modificado por el proyectista, difiere de la norma

Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Líneas Isolux)

Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Sistema de valores)

m	1.455	4.364	7.273	10.182	13.091	16.000	18.909	21.818	24.727	27.636	30.545
23.720	33.88	30.43	24.14	18.90	16.97	16.49	16.90	18.93	24.14	30.45	33.92
22.420	35.12	32.15	25.20	19.64	17.50	16.84	17.36	19.70	25.19	32.18	35.23
21.120	34.13	31.31	24.89	19.99	17.93	17.25	17.81	19.97	24.81	31.46	34.25
19.820	30.37	29.39	24.32	20.55	18.48	17.96	18.75	20.51	24.44	29.25	30.25
18.520	27.51	27.26	24.52	21.25	19.12	18.90	20.05	21.71	24.39	26.34	26.94

Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Tabla de valores)

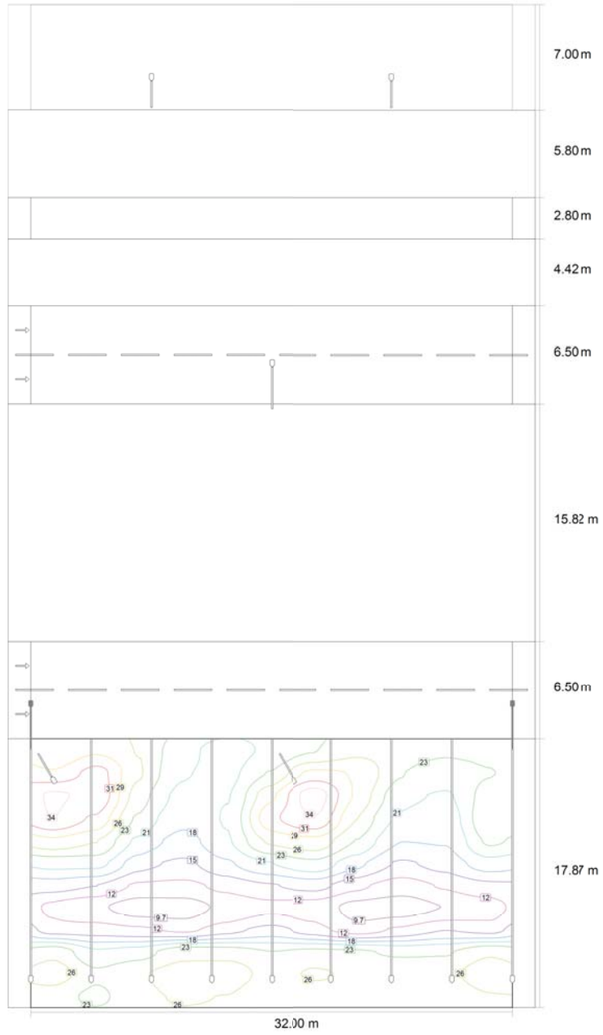
	E_m	E_{min}	E_{max}	g_1	g_2
Valor de mantenimiento iluminancia horizontal	24.3 lx	16.5 lx	35.2 lx	0.678	0.468

Tramo Tipo 04

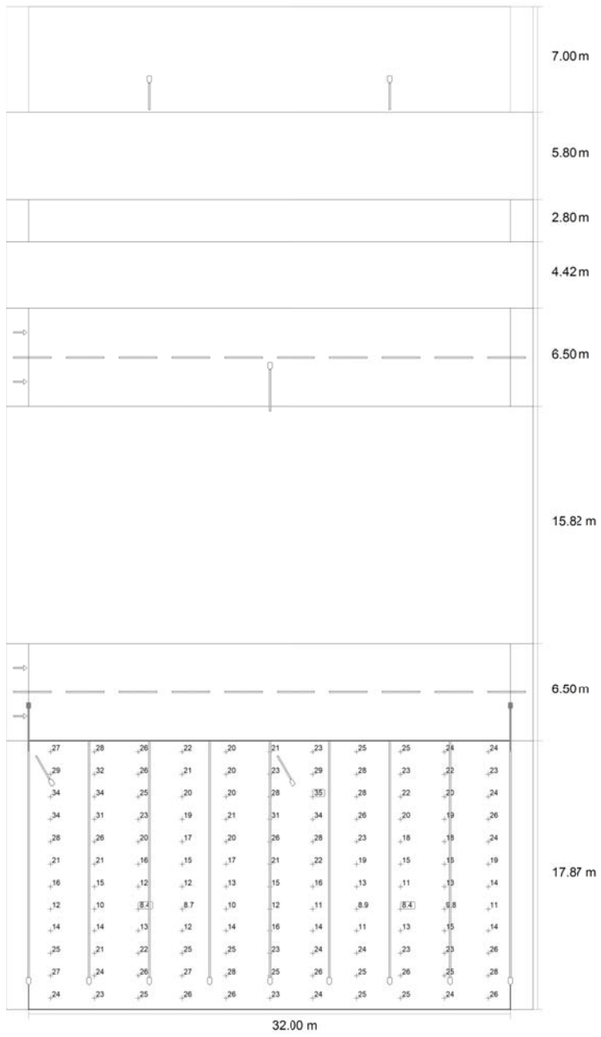
Acera 1 (CE3)

Resultados para campo de evaluación

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación
Acera 1 (CE3)	E_m	21.20 lx	≥ 15.00 lx	✓
	U_o	0.40	≥ 0.40	✓



Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Líneas Isolux)

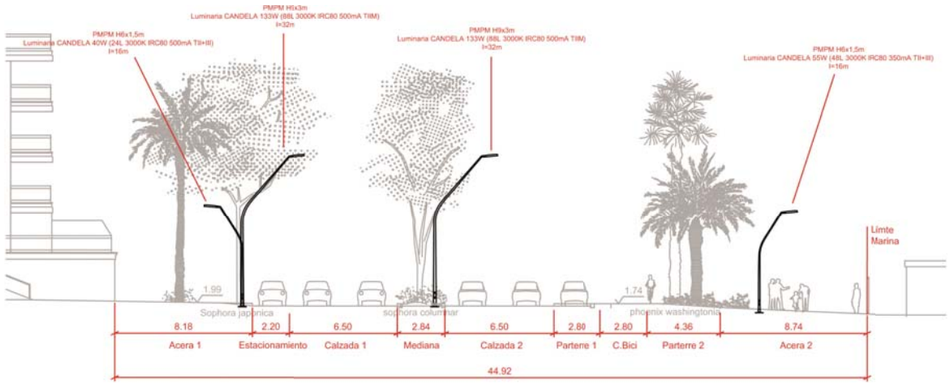


Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Sistema de valores)

m	1.455	4.364	7.273	10.182	13.091	16.000	18.909	21.818	24.727	27.636	30.545
17.125	26.63	28.23	25.81	21.50	19.64	21.04	23.08	25.12	24.59	23.71	24.49
15.636	29.10	32.37	26.30	20.83	19.96	23.47	29.48	28.47	23.45	21.65	23.13
14.147	34.36	33.52	24.64	19.74	20.45	27.98	35.44	28.32	21.56	20.28	24.47
12.658	34.10	30.91	22.74	18.57	20.79	30.51	33.86	25.97	20.00	19.03	25.67
11.169	27.95	26.10	19.96	16.90	20.20	26.49	27.86	23.18	17.91	18.06	23.82
9.680	21.43	21.44	16.30	14.63	17.41	20.51	22.49	18.68	14.80	16.26	19.35
8.190	16.37	15.23	11.99	11.72	13.37	14.95	16.12	13.20	11.13	12.80	14.46
6.701	11.91	10.35	8.45	8.68	10.34	11.71	11.20	8.91	8.40	9.81	11.19
5.212	13.79	13.82	13.08	11.74	14.02	16.08	13.65	10.86	13.03	15.06	14.05
3.723	25.17	21.06	22.10	25.08	24.81	23.28	23.93	23.64	22.73	23.00	25.53
2.234	27.49	23.73	25.55	27.29	27.81	24.56	26.37	25.37	25.90	25.31	28.10
0.745	24.36	22.77	25.04	26.29	25.87	23.32	24.46	24.90	25.21	24.07	25.69

Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Tabla de valores)

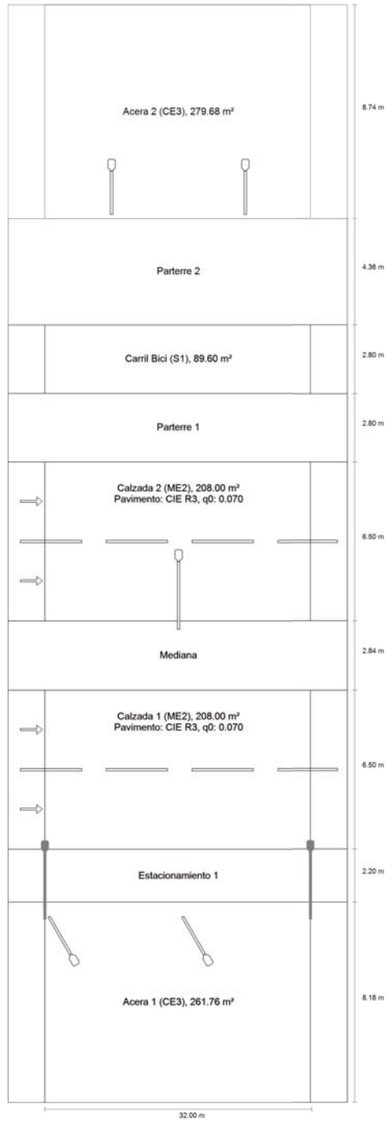
	E_m	E_{min}	E_{max}	g_1	g_2
Valor de mantenimiento iluminancia horizontal	21.2 lx	8.40 lx	35.4 lx	0.396	0.237



Tramo Tipo 05

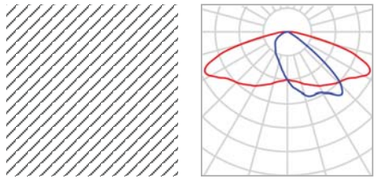
Tramo Tipo 05

Resumen (hacia EN 13201:2004)



Tramo Tipo 05

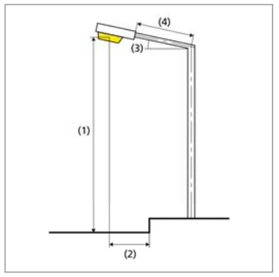
Resumen (hacia EN 13201:2004)



Fabricante	Urbidermis	P	133.0 W
N° de artículo	CLF88B1TIIM	$\Phi_{Lámpara}$	14378 lm
Nombre del artículo	133W - 88L 3000K 500 TIIM	$\Phi_{Luminaria}$	14378 lm
Lámpara	1x LED	η	100.00 %

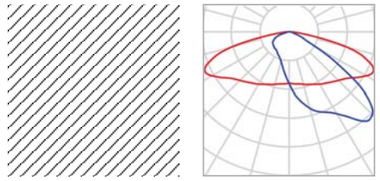
133W - 88L 3000K 500 TIIM (unilateral abajo)

Distancia entre mástiles	32.000 m
(1) Altura de punto de luz	9.000 m
(2) Saliente del punto de luz	0.100 m
(3) Inclinación del brazo	5.0°
(4) Longitud del brazo	3.000 m
Consumo	4123.0 W/km
ULR / ULOR	0.00 / 0.00
Intensidad lumínica máx Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).	70°: 445 cd/klm 80°: 90.6 cd/klm 90°: 16.3 cd/klm
Clase de potencia lumínica	G.3
Clase de índice de deslumbramiento	D.1



Tramo Tipo 05

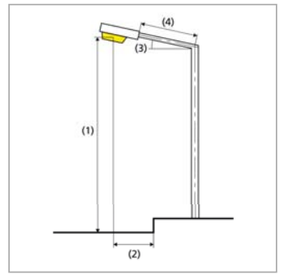
Resumen (hacia EN 13201:2004)



Fabricante	Urbidermis	P	40.0 W
N° de artículo	CLF24B1TII+III	$\Phi_{Lámpara}$	4042 lm
Nombre del artículo	40W - 24L 3000K 500 TII+III	$\Phi_{Luminaria}$	4040 lm
Lámpara	1x LED	η	99.96 %

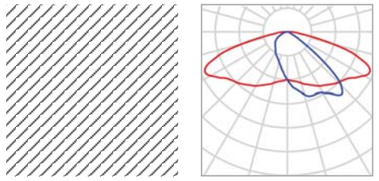
40W - 24L 3000K 500 TII+III (unilateral abajo)

Distancia entre mástiles	16.000 m
(1) Altura de punto de luz	6.000 m
(2) Saliente del punto de luz	-0.800 m
(3) Inclinación del brazo	5.0°
(4) Longitud del brazo	2.000 m
Consumo	2480.0 W/km
ULR / ULOR	0.01 / 0.01
Intensidad lumínica máx Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).	70°: 549 cd/klm 80°: 105 cd/klm 90°: 12.0 cd/klm
Clase de potencia lumínica	G.2
Clase de índice de deslumbramiento	D.4



Tramo Tipo 05

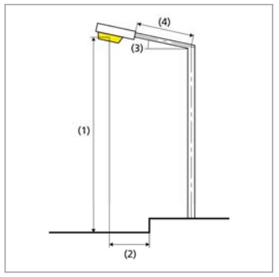
Resumen (hacia EN 13201:2004)



Fabricante	Urbidermis	P	133.0 W
N° de artículo	CLF88B1TIIM	$\Phi_{Lámpara}$	14378 lm
Nombre del artículo	133W - 88L 3000K 500 TIIM	$\Phi_{Luminaria}$	14378 lm
Lámpara	1x LED	η	100.00 %

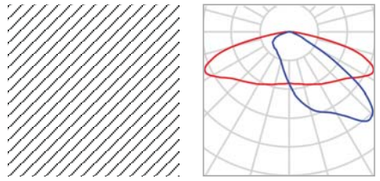
133W - 88L 3000K 500 TIIM (unilateral abajo)

Distancia entre mástiles	32.000 m
(1) Altura de punto de luz	9.000 m
(2) Saliente del punto de luz	12.000 m
(3) Inclinación del brazo	5.0°
(4) Longitud del brazo	3.000 m
Consumo	4123.0 W/km
ULR / ULOR	0.00 / 0.00
Intensidad lumínica máx Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).	70°: 445 cd/klm 80°: 90.6 cd/klm 90°: 16.3 cd/klm
Clase de potencia lumínica	G.3
Clase de índice de deslumbramiento	D.1



Tramo Tipo 05

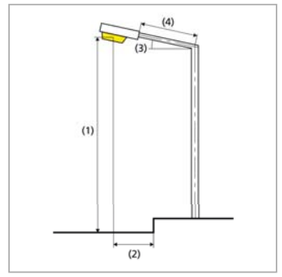
Resumen (hacia EN 13201:2004)



Fabricante	Urbidermis	P	55.0 W
N° de artículo	CLF48A1TII+III	$\Phi_{Lámpara}$	5872 lm
Nombre del artículo	55W - 48L 3000K 350 TII+III	$\Phi_{Luminaria}$	5870 lm
Lámpara	1x LED	η	99.96 %

55W - 48L 3000K 350 TII+III (unilateral abajo)

Distancia entre mástiles	16.000 m
(1) Altura de punto de luz	6.000 m
(2) Saliente del punto de luz	28.000 m
(3) Inclinación del brazo	5.0°
(4) Longitud del brazo	2.000 m
Consumo	3410.0 W/km
ULR / ULOR	0.01 / 0.01
Intensidad lumínica máx Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).	70°: 549 cd/klm 80°: 105 cd/klm 90°: 12.0 cd/klm
Clase de potencia lumínica	G.2
Clase de índice de deslumbramiento	D.3



Resultados para campos de evaluación

Tramo Tipo 05

Resumen (hacia EN 13201:2004)

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación
Acera 2 (CE3)	E_m	19.89 lx	≥ 15.00 lx	✓
	U_o	0.58	≥ 0.40	✓
Carril Bici (S1)	E_m[(2)]	16.77 lx	[15.00 - 22.50] lx	✓
	E_{min}[(2)]	14.07 lx	≥ 5.00 lx	✓
Calzada 2 (ME2)	L_m[(2)]	1.68 cd/m²	≥ 1.50 cd/m²	✓
	U_o[(2)]	0.64	≥ 0.40	✓
	U_l[(2)]	0.81	≥ 0.70	✓
	TI[(2)]	14 %	≤ 10 %	✗
	SR[(2)]	0.90	≥ 0.50	✓
Calzada 1 (ME2)	L_m[(2)]	1.60 cd/m²	≥ 1.50 cd/m²	✓
	U_o[(2)]	0.74	≥ 0.40	✓
	U_l[(2)]	0.81	≥ 0.70	✓
	TI[(2)]	14 %	≤ 10 %	✗
	SR[(2)]	0.92	≥ 0.50	✓
Acera 1 (CE3)	E_m	18.99 lx	≥ 15.00 lx	✓
	U_o	0.61	≥ 0.40	✓

(2) Valor nominal modificado por el proyectista, difiere de la norma

Para la instalación se ha calculado con un factor de mantenimiento de 0.70.

Paseo Marítimo de Palma de Mallorca

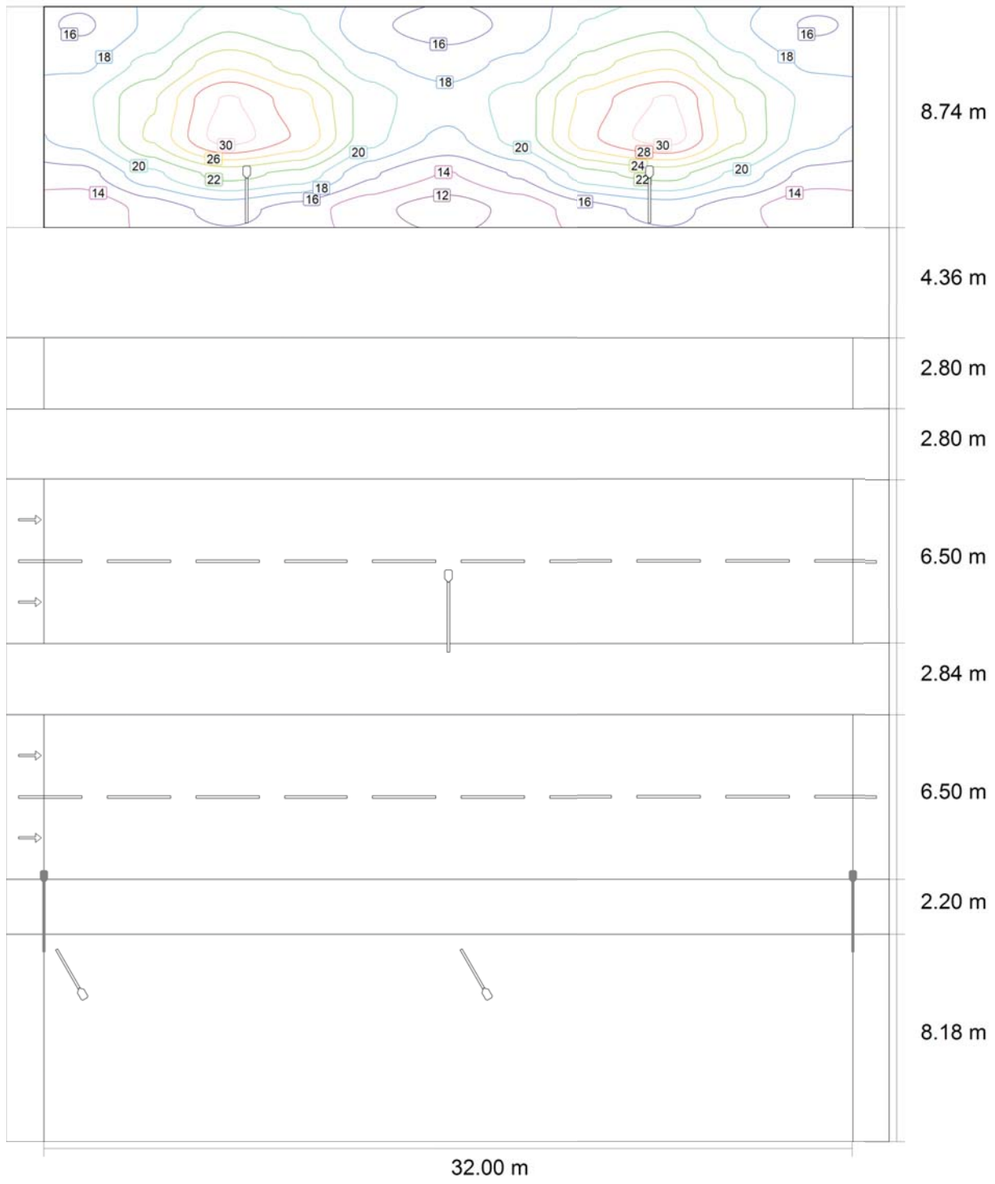
urbidermis
SANTA & COLE

Tramo Tipo 05

Acera 2 (CE3)

Resultados para campo de evaluación

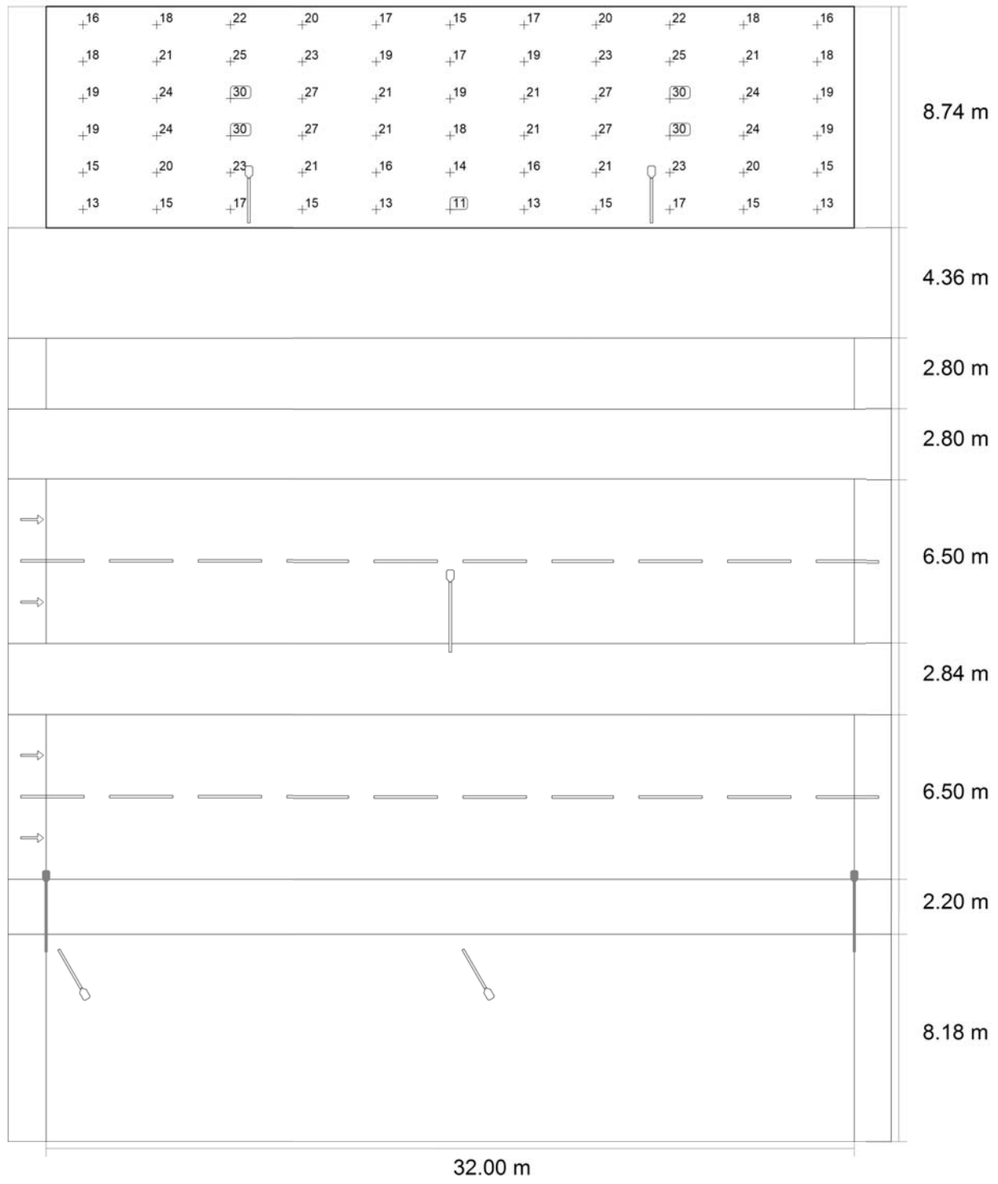
	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación
Acera 2 (CE3)	E_m	19.89 lx	≥ 15.00 lx	✓
	U_o	0.58	≥ 0.40	✓



Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Líneas Isolux)

Paseo Marítimo de Palma de Mallorca

urbidermis
SANTA & COLE



Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Sistema de valores)

m	1.455	4.364	7.273	10.182	13.091	16.000	18.909	21.818	24.727	27.636	30.545
44.192	15.94	18.47	21.71	20.34	16.67	15.39	16.67	20.34	21.71	18.46	15.94
42.735	17.71	20.72	25.32	22.90	18.70	17.28	18.70	22.90	25.32	20.72	17.71
41.278	19.48	23.65	29.75	26.56	20.99	18.72	21.00	26.56	29.76	23.65	19.48
39.822	18.86	24.14	30.50	27.43	20.79	17.72	20.79	27.42	30.50	24.15	18.86
38.365	15.45	19.55	22.59	21.37	16.48	14.24	16.47	21.37	22.59	19.55	15.44
36.908	12.64	14.97	16.79	15.42	13.00	11.45	13.00	15.43	16.78	14.96	12.64

Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Tabla de valores)

	E_m	E_{min}	E_{max}	g_1	g_2
Valor de mantenimiento iluminancia horizontal	19.9 lx	11.4 lx	30.5 lx	0.576	0.375

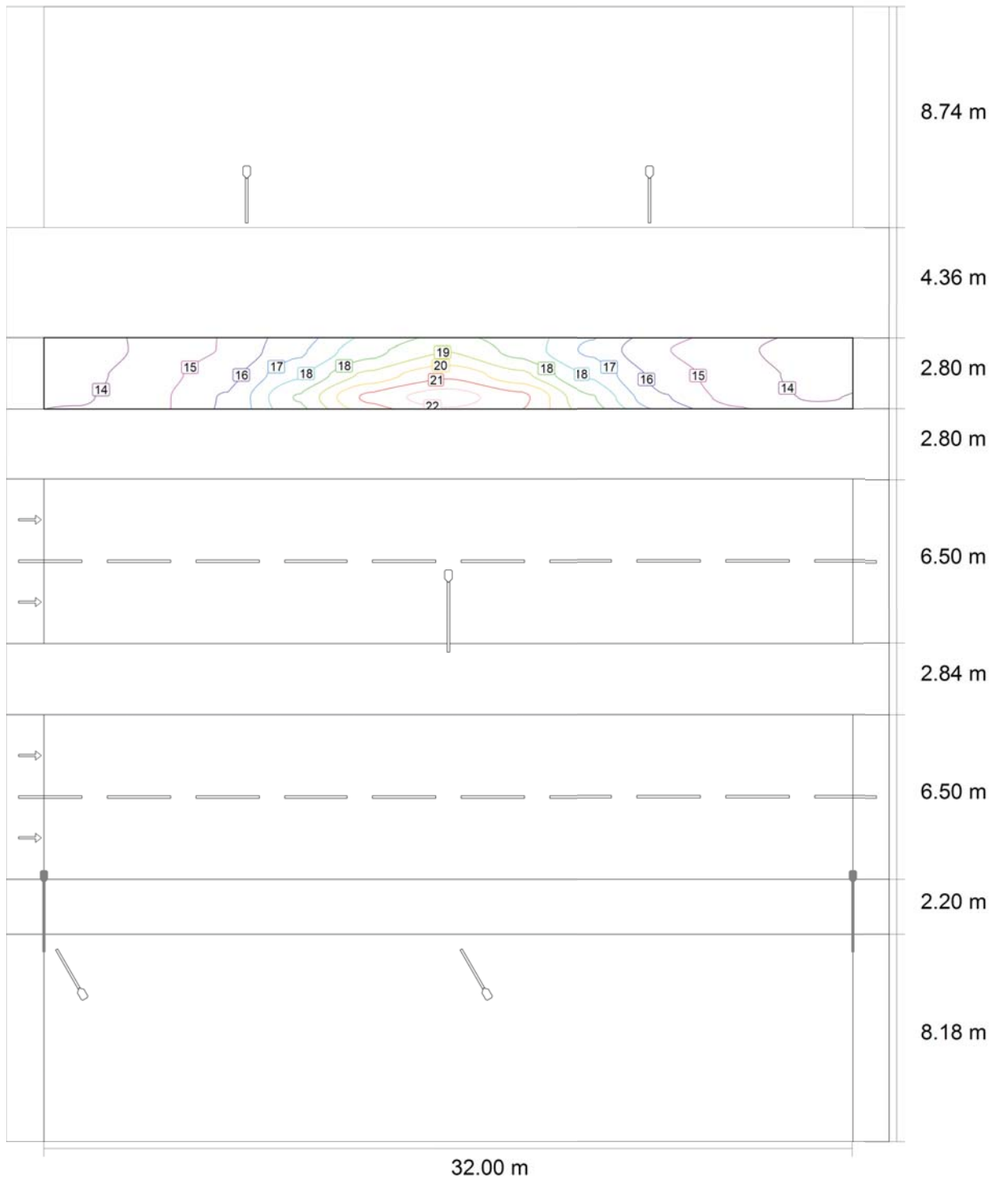
Tramo Tipo 05

Carril Bici (S1)

Resultados para campo de evaluación

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación
Carril Bici (S1)	E_m (2)	16.77 lx	[15.00 - 22.50] lx	✓
	E_{min} (2)	14.07 lx	≥ 5.00 lx	✓

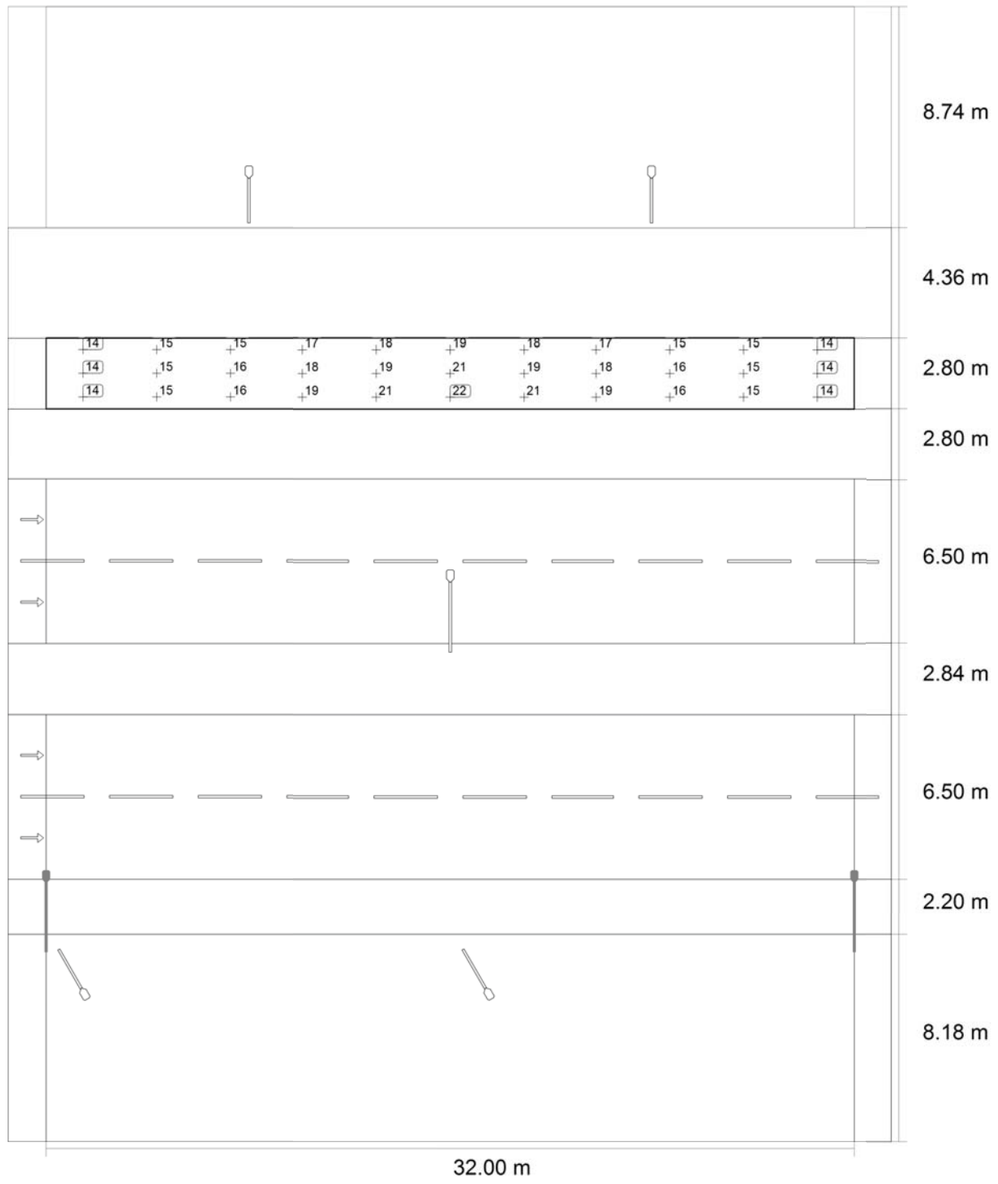
(2) Valor nominal modificado por el proyectista, difiere de la norma



Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Líneas Isolux)

Paseo Marítimo de Palma de Mallorca

urbidermis
SANTA & COLE



Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Sistema de valores)

m	1.455	4.364	7.273	10.182	13.091	16.000	18.909	21.818	24.727	27.636	30.545
31.353	14.07	14.63	15.29	16.71	18.19	19.21	18.19	16.71	15.29	14.62	14.07
30.420	14.29	14.84	15.76	17.51	19.44	20.64	19.44	17.51	15.76	14.84	14.28
29.487	14.40	15.01	16.11	18.50	21.03	22.01	21.03	18.50	16.11	15.01	14.41

Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Tabla de valores)

	E_m	E_{min}	E_{max}	g_1	g_2
Valor de mantenimiento iluminancia horizontal	16.8 lx	14.1 lx	22.0 lx	0.839	0.639

Tramo Tipo 05

Calzada 2 (ME2)

Resultados para campo de evaluación

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación
Calzada 2 (ME2)	L_m (2)	1.68 cd/m²	≥ 1.50 cd/m²	✓
	U_o (2)	0.64	≥ 0.40	✓
	U_l (2)	0.81	≥ 0.70	✓
	TI (2)	14 %	≤ 10 %	✗
	SR (2)	0.90	≥ 0.50	✓

Resultados para observador

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación
Observador 1 Posición: -60.000 m, 21.345 m, 1.500 m	L_m (2)	1.68 cd/m²	≥ 1.50 cd/m²	✓
	U_o (2)	0.64	≥ 0.40	✓
	U_l (2)	0.81	≥ 0.70	✓
	TI (2)	14 %	≤ 10 %	✗
Observador 2 Posición: -60.000 m, 24.595 m, 1.500 m	L_m (2)	1.71 cd/m²	≥ 1.50 cd/m²	✓
	U_o (2)	0.72	≥ 0.40	✓
	U_l (2)	0.82	≥ 0.70	✓
	TI (2)	12 %	≤ 10 %	✗

(2) Valor nominal modificado por el proyectista, difiere de la norma

Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Líneas Isolux)

Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Sistema de valores)

m	1.455	4.364	7.273	10.182	13.091	16.000	18.909	21.818	24.727	27.636	30.545
25.570	15.52	16.72	20.44	26.40	30.99	32.94	30.99	26.40	20.46	16.72	15.51
24.270	16.45	17.77	21.58	27.87	33.17	33.99	33.16	27.86	21.58	17.77	16.44
22.970	18.22	19.22	22.44	27.68	32.11	32.23	32.09	27.67	22.43	19.25	18.24
21.670	20.85	21.48	23.21	27.02	29.37	28.94	29.35	27.03	23.21	21.48	20.88
20.370	23.39	23.41	23.65	25.66	25.87	26.11	25.83	25.65	23.64	23.44	23.45

Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Tabla de valores)

	E_m	E_{min}	E_{max}	g_1	g_2
Valor de mantenimiento iluminancia horizontal	24.3 lx	15.5 lx	34.0 lx	0.639	0.456

Tramo Tipo 05

Calzada 1 (ME2)

Resultados para campo de evaluación

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación
Calzada 1 (ME2)	L_m (2)	1.60 cd/m²	≥ 1.50 cd/m²	✓
	U_o (2)	0.74	≥ 0.40	✓
	U_l (2)	0.81	≥ 0.70	✓
	TI (2)	14 %	≤ 10 %	✗
	SR (2)	0.92	≥ 0.50	✓

Resultados para observador

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación
Observador 1 Posición: -60.000 m, 12.005 m, 1.500 m	L_m (2)	1.60 cd/m²	≥ 1.50 cd/m²	✓
	U_o (2)	0.77	≥ 0.40	✓
	U_l (2)	0.81	≥ 0.70	✓
	TI (2)	14 %	≤ 10 %	✗
Observador 2 Posición: -60.000 m, 15.255 m, 1.500 m	L_m (2)	1.66 cd/m²	≥ 1.50 cd/m²	✓
	U_o (2)	0.74	≥ 0.40	✓
	U_l (2)	0.84	≥ 0.70	✓
	TI (2)	13 %	≤ 10 %	✗

(2) Valor nominal modificado por el proyectista, difiere de la norma

Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Líneas Isolux)

Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Sistema de valores)

m	1.455	4.364	7.273	10.182	13.091	16.000	18.909	21.818	24.727	27.636	30.545
16.230	29.94	27.28	24.12	21.84	20.84	20.11	20.75	21.75	24.16	27.38	29.99
14.930	32.74	29.77	25.26	21.46	19.80	18.98	19.74	21.44	25.28	29.81	32.77
13.630	34.72	31.77	25.74	20.86	19.04	18.30	18.96	20.90	25.73	31.76	34.77
12.330	34.22	31.52	25.24	20.35	18.31	17.59	18.19	20.38	25.22	31.60	34.30
11.030	31.17	29.29	23.81	19.74	17.68	17.10	17.72	19.70	23.81	29.31	31.16

Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Tabla de valores)

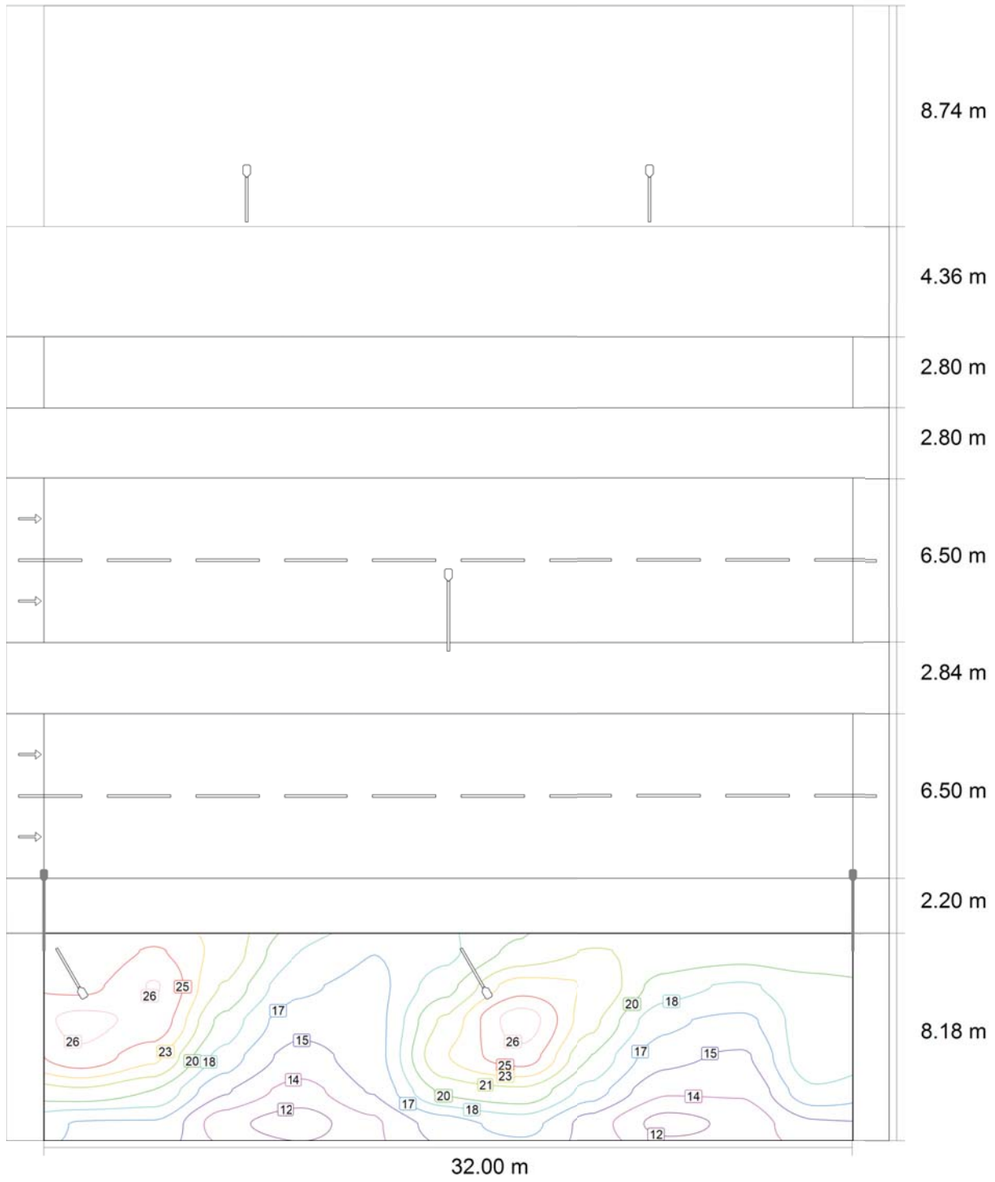
	E_m	E_{min}	E_{max}	g_1	g_2
Valor de mantenimiento iluminancia horizontal	24.8 lx	17.1 lx	34.8 lx	0.689	0.492

Tramo Tipo 05

Acera 1 (CE3)

Resultados para campo de evaluación

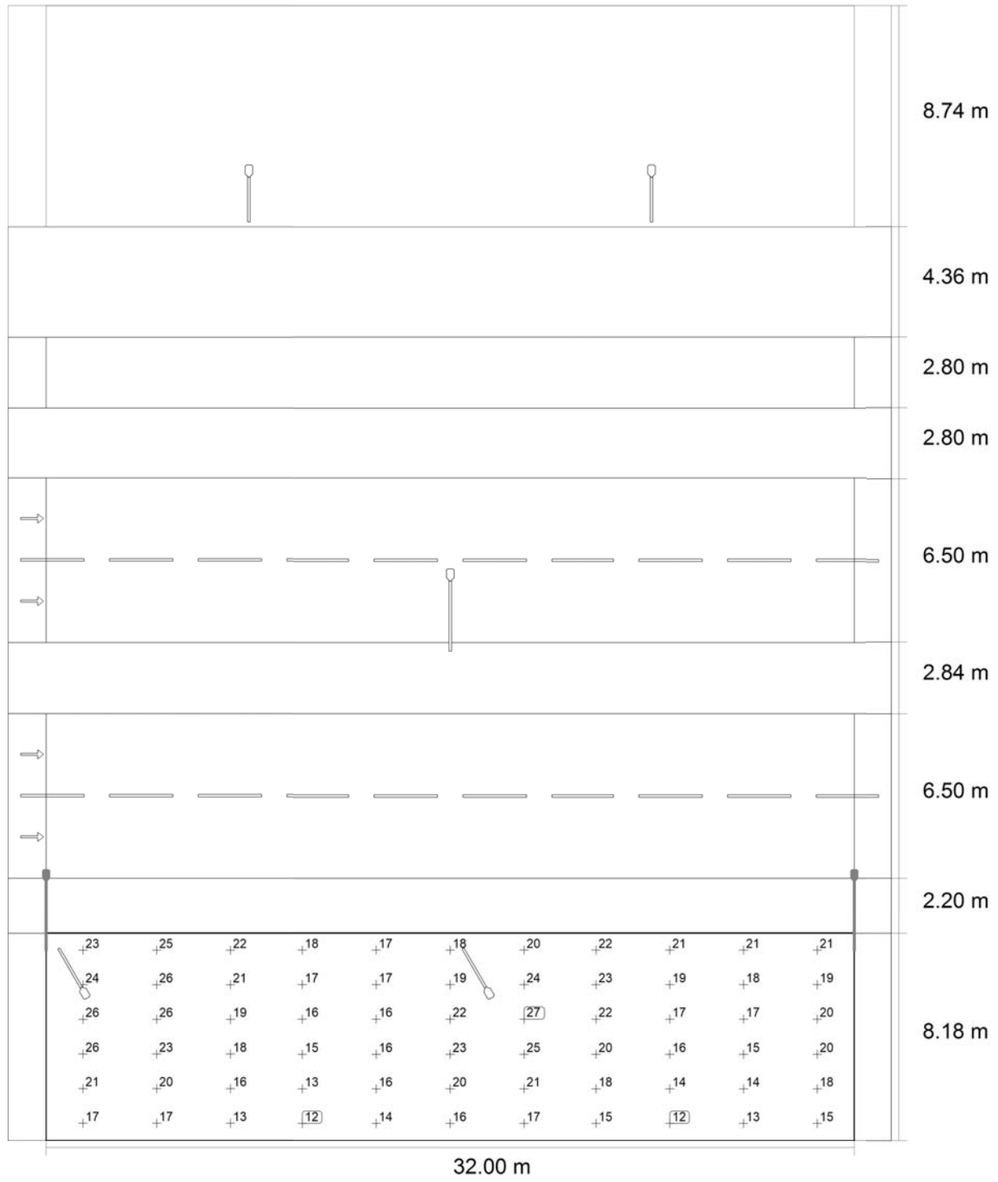
	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación
Acera 1 (CE3)	E_m	18.99 lx	≥ 15.00 lx	✓
	U_o	0.61	≥ 0.40	✓



Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Líneas Isolux)

Paseo Marítimo de Palma de Mallorca

urbidermis
SANTA & COLE

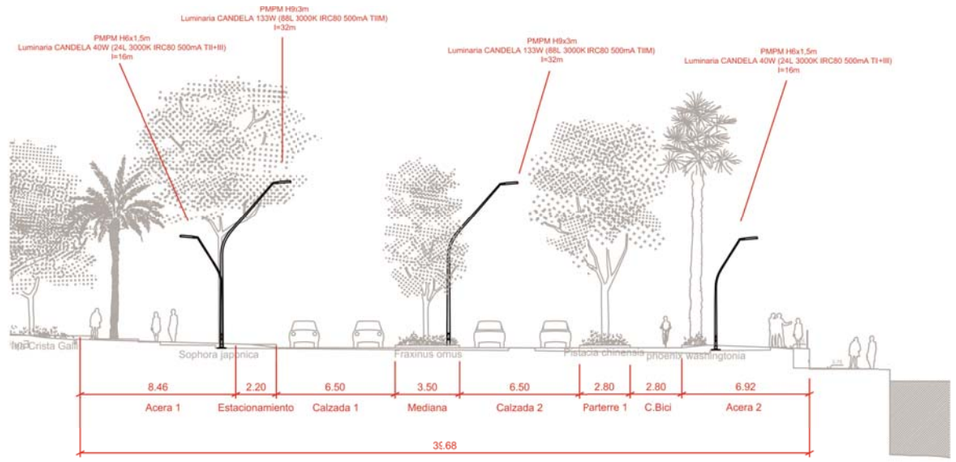


Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Sistema de valores)

m	1.455	4.364	7.273	10.182	13.091	16.000	18.909	21.818	24.727	27.636	30.545
7.498	23.26	24.65	22.43	18.44	16.95	18.10	20.34	21.55	21.05	20.60	21.32
6.135	23.99	26.10	21.27	17.26	16.60	19.43	23.80	22.87	19.18	18.26	19.46
4.772	26.43	25.60	19.41	15.96	16.46	21.79	26.77	21.92	17.30	16.58	19.54
3.408	25.63	23.43	17.82	14.81	16.26	22.96	25.36	19.93	15.92	15.23	19.73
2.045	21.26	19.97	15.58	13.37	15.55	20.37	21.20	17.80	14.15	14.17	18.16
0.682	16.85	16.72	12.97	11.64	13.62	16.14	17.46	14.78	11.86	12.75	15.13

Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Tabla de valores)

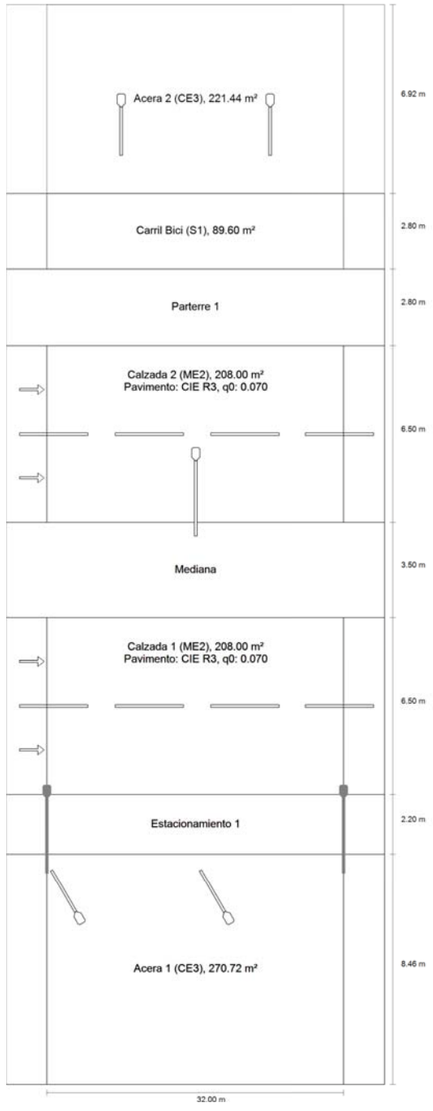
	E_m	E_{min}	E_{max}	g_1	g_2
Valor de mantenimiento iluminancia horizontal	19.0 lx	11.6 lx	26.8 lx	0.613	0.435



Tramo Tipo 06

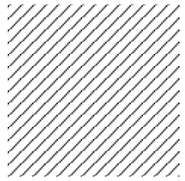
Tramo Tipo 06

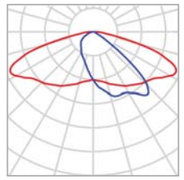
Resumen (hacia EN 13201:2004)



Tramo Tipo 06

Resumen (hacia EN 13201:2004)



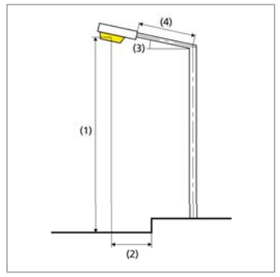


Fabricante	Urbidermis
N° de artículo	CLF88B1TIIM
Nombre del artículo	133W - 88L 3000K 500 TIIM
Lámpara	1x LED

P	133.0 W
$\Phi_{Lámpara}$	14378 lm
$\Phi_{Luminaria}$	14378 lm
η	100.00 %

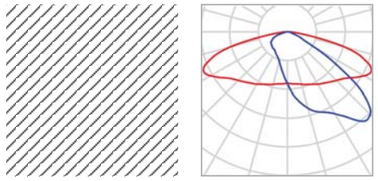
133W - 88L 3000K 500 TIIM (unilateral abajo)

Distancia entre mástiles	32.000 m
(1) Altura de punto de luz	9.000 m
(2) Saliente del punto de luz	0.100 m
(3) Inclinación del brazo	5.0°
(4) Longitud del brazo	3.000 m
Consumo	4123.0 W/km
ULR / ULOR	0.00 / 0.00
Intensidad lumínica máx Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).	70°: 445 cd/klm 80°: 90.6 cd/klm 90°: 16.3 cd/klm
Clase de potencia lumínica	G.3
Clase de índice de deslumbramiento	D.1



Tramo Tipo 06

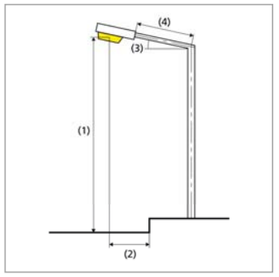
Resumen (hacia EN 13201:2004)



Fabricante	Urbidermis	P	40.0 W
N° de artículo	CLF24B1TII+III	$\Phi_{Lámpara}$	4042 lm
Nombre del artículo	40W - 24L 3000K 500 TII+III	$\Phi_{Luminaria}$	4040 lm
Lámpara	1x LED	η	99.96 %

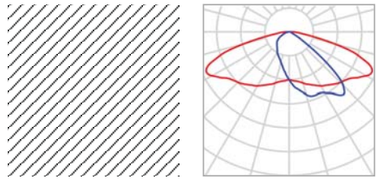
40W - 24L 3000K 500 TII+III (unilateral abajo)

Distancia entre mástiles	16.000 m
(1) Altura de punto de luz	6.000 m
(2) Saliente del punto de luz	-0.800 m
(3) Inclinación del brazo	5.0°
(4) Longitud del brazo	2.000 m
Consumo	2480.0 W/km
ULR / ULOR	0.01 / 0.01
Intensidad lumínica máx Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).	70°: 549 cd/klm 80°: 105 cd/klm 90°: 12.0 cd/klm
Clase de potencia lumínica	G.2
Clase de índice de deslumbramiento	D.4



Tramo Tipo 06

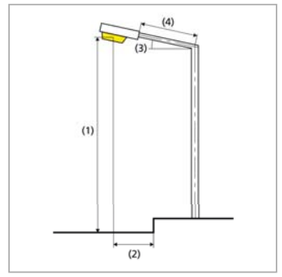
Resumen (hacia EN 13201:2004)



Fabricante	Urbidermis	P	133.0 W
N° de artículo	CLF88B1TIIM	$\Phi_{Lámpara}$	14378 lm
Nombre del artículo	133W - 88L 3000K 500 TIIM	$\Phi_{Luminaria}$	14378 lm
Lámpara	1x LED	η	100.00 %

133W - 88L 3000K 500 TIIM (unilateral abajo)

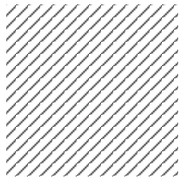
Distancia entre mástiles	32.000 m
(1) Altura de punto de luz	9.000 m
(2) Saliente del punto de luz	12.500 m
(3) Inclinación del brazo	5.0°
(4) Longitud del brazo	3.000 m
Consumo	4123.0 W/km
ULR / ULOR	0.00 / 0.00
Intensidad lumínica máx Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).	70°: 445 cd/klm 80°: 90.6 cd/klm 90°: 16.3 cd/klm
Clase de potencia lumínica	G.3
Clase de índice de deslumbramiento	D.1

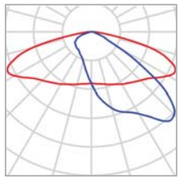


urbidermis SANTA & COLE

Tramo Tipo 06

Resumen (hacia EN 13201:2004)



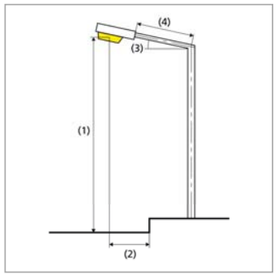


Fabricante	Urbidermis
N° de artículo	CLF24B1TII+III
Nombre del artículo	40W - 24L 3000K 500 TII+III
Lámpara	1x LED

P	40.0 W
$\Phi_{Lámpara}$	4042 lm
$\Phi_{Luminaria}$	4040 lm
η	99.96 %

40W - 24L 3000K 500 TII+III (unilateral abajo)

Distancia entre mástiles	16.000 m
(1) Altura de punto de luz	6.000 m
(2) Saliente del punto de luz	25.500 m
(3) Inclinación del brazo	5.0°
(4) Longitud del brazo	2.000 m
Consumo	2480.0 W/km
ULR / ULOR	0.01 / 0.01
Intensidad lumínica máx Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).	70°: 549 cd/klm 80°: 105 cd/klm 90°: 12.0 cd/klm
Clase de potencia lumínica	G.2
Clase de índice de deslumbramiento	D.4



Resultados para campos de evaluación

urbidermis SANTA & COLE

Tramo Tipo 06

Resumen (hacia EN 13201:2004)

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación
Acera 2 (CE3)	E_m	17.30 lx	≥ 15.00 lx	✓
	U_o	0.81	≥ 0.40	✓
Carril Bici (S1)	$E_m^{(2)}$	17.73 lx	[15.00 - 22.50] lx	✓
	$E_{min}^{(2)}$	15.10 lx	≥ 5.00 lx	✓
Calzada 2 (ME2)	$L_m^{(2)}$	1.65 cd/m²	≥ 1.50 cd/m²	✓
	$U_o^{(2)}$	0.64	≥ 0.40	✓
	$U_l^{(2)}$	0.79	≥ 0.70	✓
	$TI^{(2)}$	14 %	≤ 10 %	✗
	$SR^{(2)}$	0.92	≥ 0.50	✓
Calzada 1 (ME2)	$L_m^{(2)}$	1.57 cd/m²	≥ 1.50 cd/m²	✓
	$U_o^{(2)}$	0.73	≥ 0.40	✓
	$U_l^{(2)}$	0.81	≥ 0.70	✓
	$TI^{(2)}$	14 %	≤ 10 %	✗
	$SR^{(2)}$	0.92	≥ 0.50	✓
Acera 1 (CE3)	E_m	18.73 lx	≥ 15.00 lx	✓
	U_o	0.60	≥ 0.40	✓

(2) Valor nominal modificado por el proyectista, difiere de la norma

Para la instalación se ha calculado con un factor de mantenimiento de 0.70.

urbidermis
SANTA & COLE

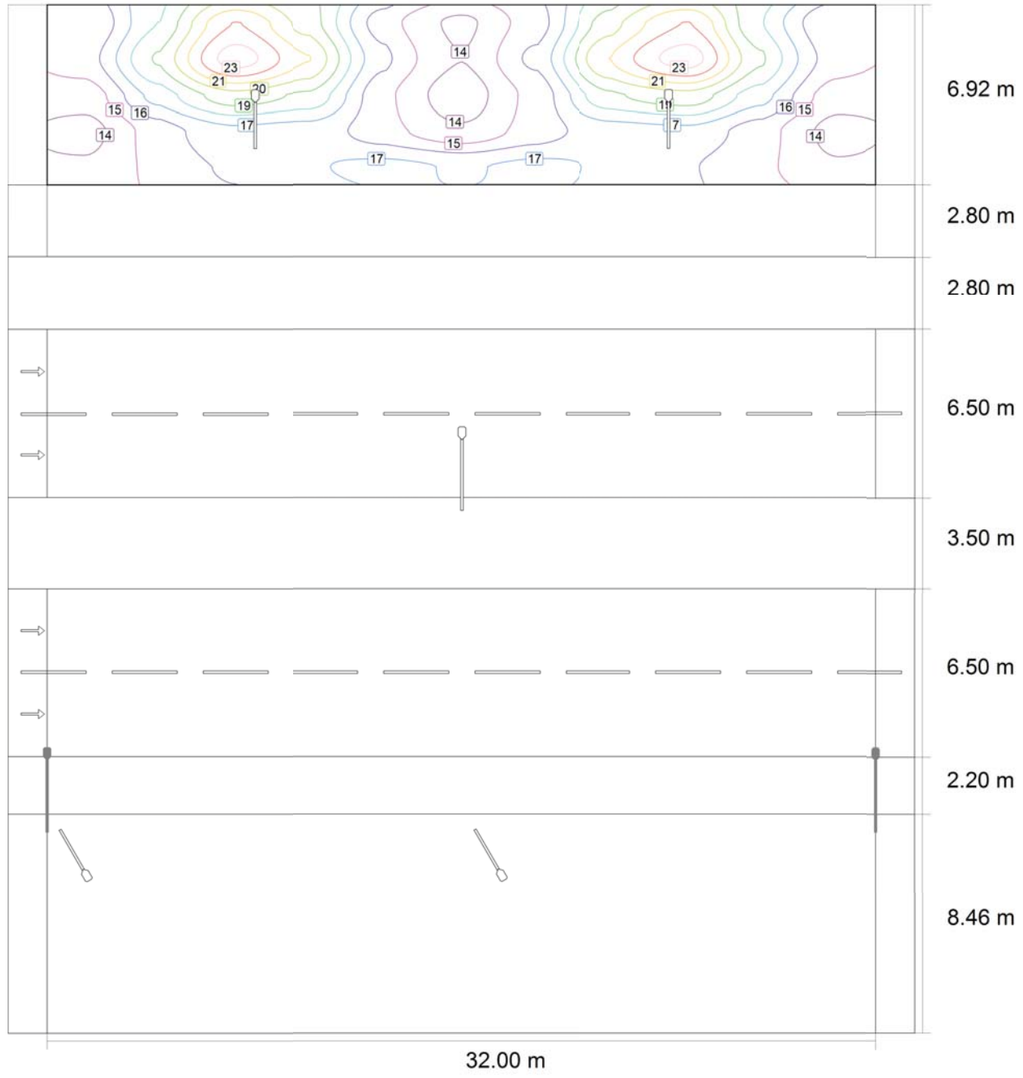
Tramo Tipo 06

Acera 2 (CE3)

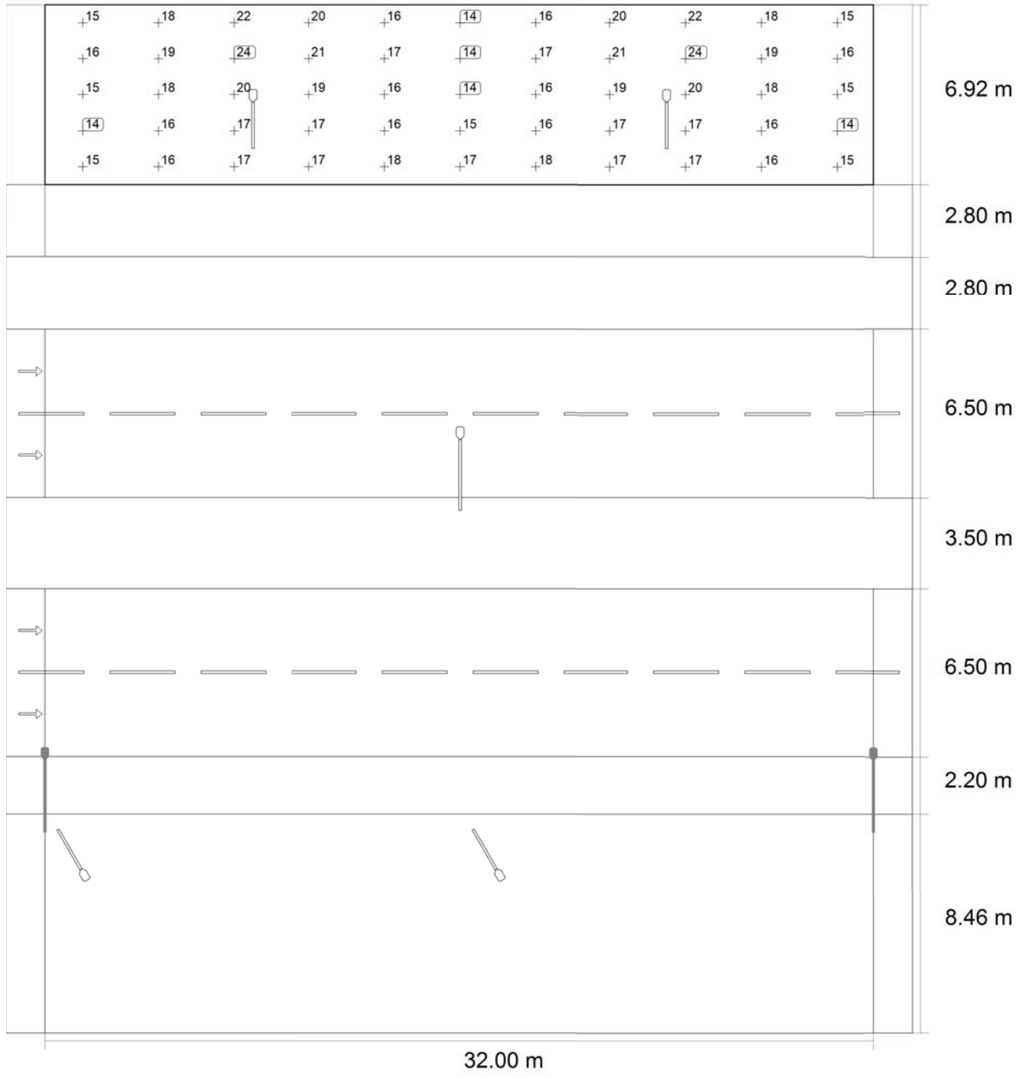
Resultados para campo de evaluación

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación
Acera 2 (CE3)	E_m	17.30 lx	≥ 15.00 lx	✓
	U_o	0.81	≥ 0.40	✓

urbidermis
SANTA & COLE



Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Líneas Isolux)



Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Sistema de valores)

m	1.455	4.364	7.273	10.182	13.091	16.000	18.909	21.818	24.727	27.636	30.545
38.988	15.43	18.41	22.36	19.92	15.92	14.26	15.92	19.92	22.36	18.41	15.43
37.604	15.92	19.49	23.81	21.37	16.65	14.45	16.66	21.36	23.81	19.49	15.92
36.220	14.86	17.78	19.97	19.15	15.73	13.94	15.73	19.15	19.97	17.79	14.87
34.836	14.12	15.88	17.11	17.02	15.83	14.70	15.83	17.03	17.11	15.87	14.12
33.452	14.62	15.66	16.56	17.27	17.62	17.31	17.63	17.27	16.56	15.65	14.62

Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Tabla de valores)

	E_m	E_{min}	E_{max}	g_1	g_2
Valor de mantenimiento iluminancia horizontal	17.3 lx	13.9 lx	23.8 lx	0.806	0.586

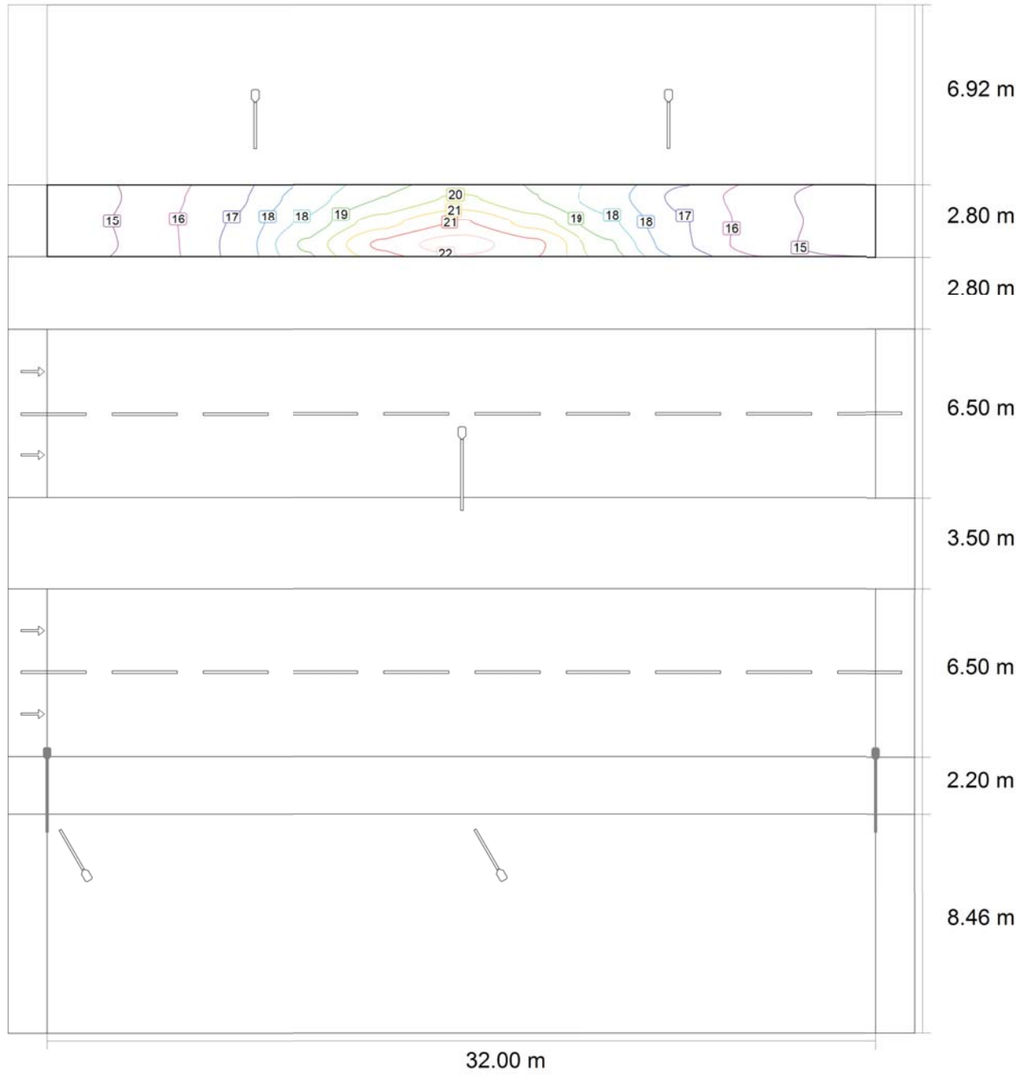
Tramo Tipo 06

Carril Bici (S1)

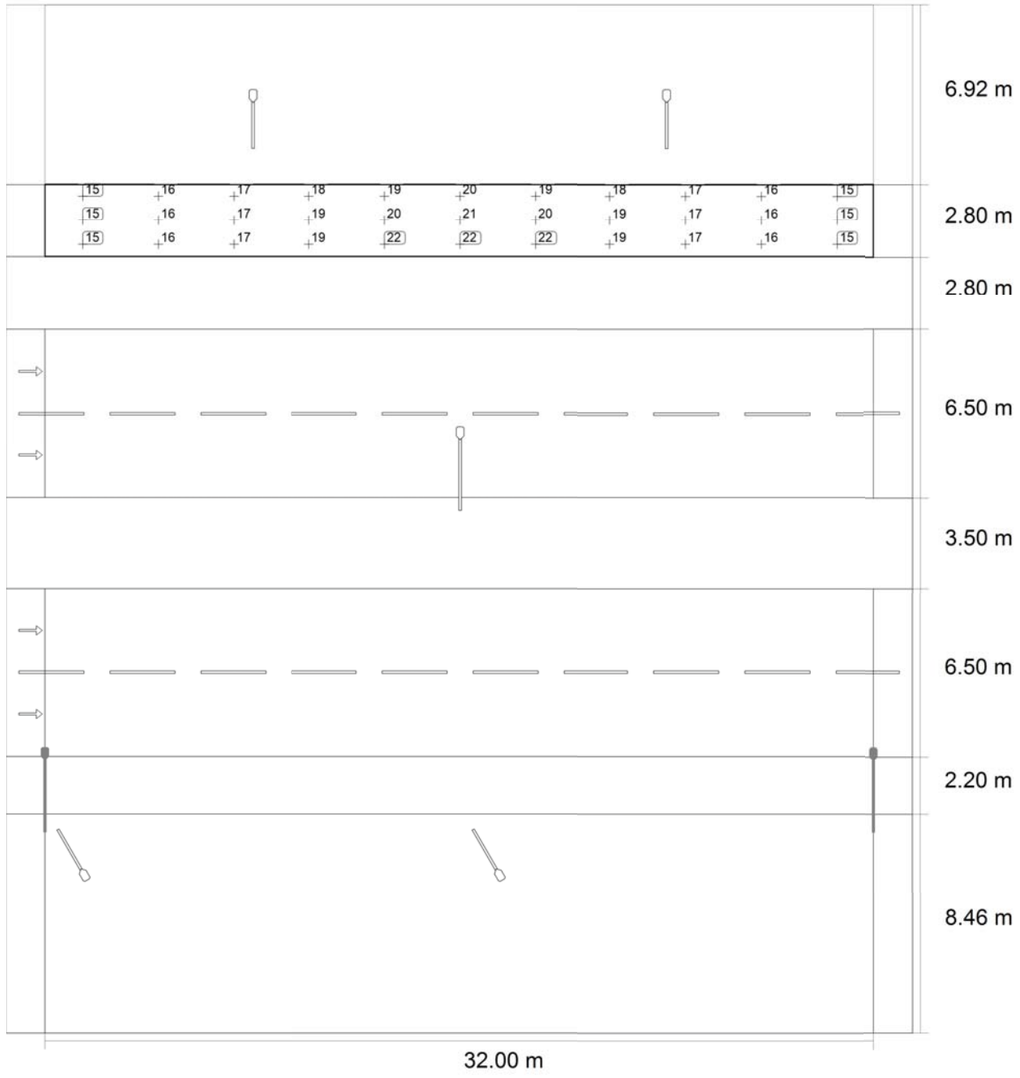
Resultados para campo de evaluación

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación
Carril Bici (S1)	E_m(2)	17.73 lx	[15.00 - 22.50] lx	✓
	E_{min}(2)	15.10 lx	≥ 5.00 lx	✓

(2) Valor nominal modificado por el proyectista, difiere de la norma



Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Líneas Isolux)



Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Sistema de valores)

m	1.455	4.364	7.273	10.182	13.091	16.000	18.909	21.818	24.727	27.636	30.545
32.293	15.10	15.87	16.73	18.01	19.14	19.96	19.14	18.01	16.73	15.87	15.10
31.360	15.24	15.95	16.97	18.57	20.26	21.37	20.26	18.57	16.97	15.95	15.24
30.427	15.17	15.90	17.05	19.27	21.51	22.43	21.51	19.27	17.04	15.90	15.17

Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Tabla de valores)

	E_m	E_{min}	E_{max}	g_1	g_2
Valor de mantenimiento iluminancia horizontal	17.7 lx	15.1 lx	22.4 lx	0.851	0.673

Tramo Tipo 06

Calzada 2 (ME2)

Resultados para campo de evaluación

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación
Calzada 2 (ME2)	L_m (2)	1.65 cd/m²	≥ 1.50 cd/m²	✓
	U_o (2)	0.64	≥ 0.40	✓
	U_l (2)	0.79	≥ 0.70	✓
	TI (2)	14 %	≤ 10 %	✗
	SR (2)	0.92	≥ 0.50	✓

Resultados para observador

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación
Observador 1 Posición: -60.000 m, 22.285 m, 1.500 m	L_m (2)	1.65 cd/m²	≥ 1.50 cd/m²	✓
	U_o (2)	0.64	≥ 0.40	✓
	U_l (2)	0.79	≥ 0.70	✓
	TI (2)	14 %	≤ 10 %	✗
Observador 2 Posición: -60.000 m, 25.535 m, 1.500 m	L_m (2)	1.68 cd/m²	≥ 1.50 cd/m²	✓
	U_o (2)	0.71	≥ 0.40	✓
	U_l (2)	0.82	≥ 0.70	✓
	TI (2)	12 %	≤ 10 %	✗

(2) Valor nominal modificado por el proyectista, difiere de la norma

Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Líneas Isolux)

Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Sistema de valores)

m	1.455	4.364	7.273	10.182	13.091	16.000	18.909	21.818	24.727	27.636	30.545
26.510	15.29	16.54	20.27	26.08	30.38	32.62	30.38	26.07	20.28	16.54	15.29
25.210	15.84	17.17	21.17	27.51	32.61	33.43	32.60	27.50	21.17	17.16	15.83
23.910	17.04	18.15	21.63	27.19	31.80	31.91	31.78	27.19	21.64	18.16	17.05
22.610	19.20	20.01	22.33	26.44	29.09	28.83	29.08	26.46	22.36	20.01	19.22
21.310	21.78	22.18	22.99	25.18	25.72	25.83	25.69	25.18	22.98	22.20	21.82

Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Tabla de valores)

	E_m	E_{min}	E_{max}	g_1	g_2
Valor de mantenimiento iluminancia horizontal	23.6 lx	15.3 lx	33.4 lx	0.647	0.457

Tramo Tipo 06

Calzada 1 (ME2)

Resultados para campo de evaluación

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación
Calzada 1 (ME2)	L_m (2)	1.57 cd/m²	≥ 1.50 cd/m²	✓
	U_o (2)	0.73	≥ 0.40	✓
	U_l (2)	0.81	≥ 0.70	✓
	TI (2)	14 %	≤ 10 %	✗
	SR (2)	0.92	≥ 0.50	✓

Resultados para observador

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación
Observador 1 Posición: -60.000 m, 12.285 m, 1.500 m	L_m (2)	1.57 cd/m²	≥ 1.50 cd/m²	✓
	U_o (2)	0.76	≥ 0.40	✓
	U_l (2)	0.81	≥ 0.70	✓
	TI (2)	14 %	≤ 10 %	✗
Observador 2 Posición: -60.000 m, 15.535 m, 1.500 m	L_m (2)	1.63 cd/m²	≥ 1.50 cd/m²	✓
	U_o (2)	0.73	≥ 0.40	✓
	U_l (2)	0.84	≥ 0.70	✓
	TI (2)	13 %	≤ 10 %	✗

(2) Valor nominal modificado por el proyectista, difiere de la norma

Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Líneas Isolux)

Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Sistema de valores)

m	1.455	4.364	7.273	10.182	13.091	16.000	18.909	21.818	24.727	27.636	30.545
16.510	29.51	26.85	23.64	21.27	20.18	19.46	20.10	21.17	23.68	26.96	29.56
15.210	32.32	29.32	24.78	20.91	19.26	18.52	19.21	20.89	24.80	29.36	32.35
13.910	34.33	31.37	25.30	20.42	18.60	17.93	18.51	20.46	25.29	31.35	34.37
12.610	33.88	31.18	24.89	20.02	17.96	17.26	17.85	20.06	24.87	31.26	33.96
11.310	30.91	29.04	23.55	19.45	17.43	16.87	17.47	19.41	23.55	29.06	30.90

Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Tabla de valores)

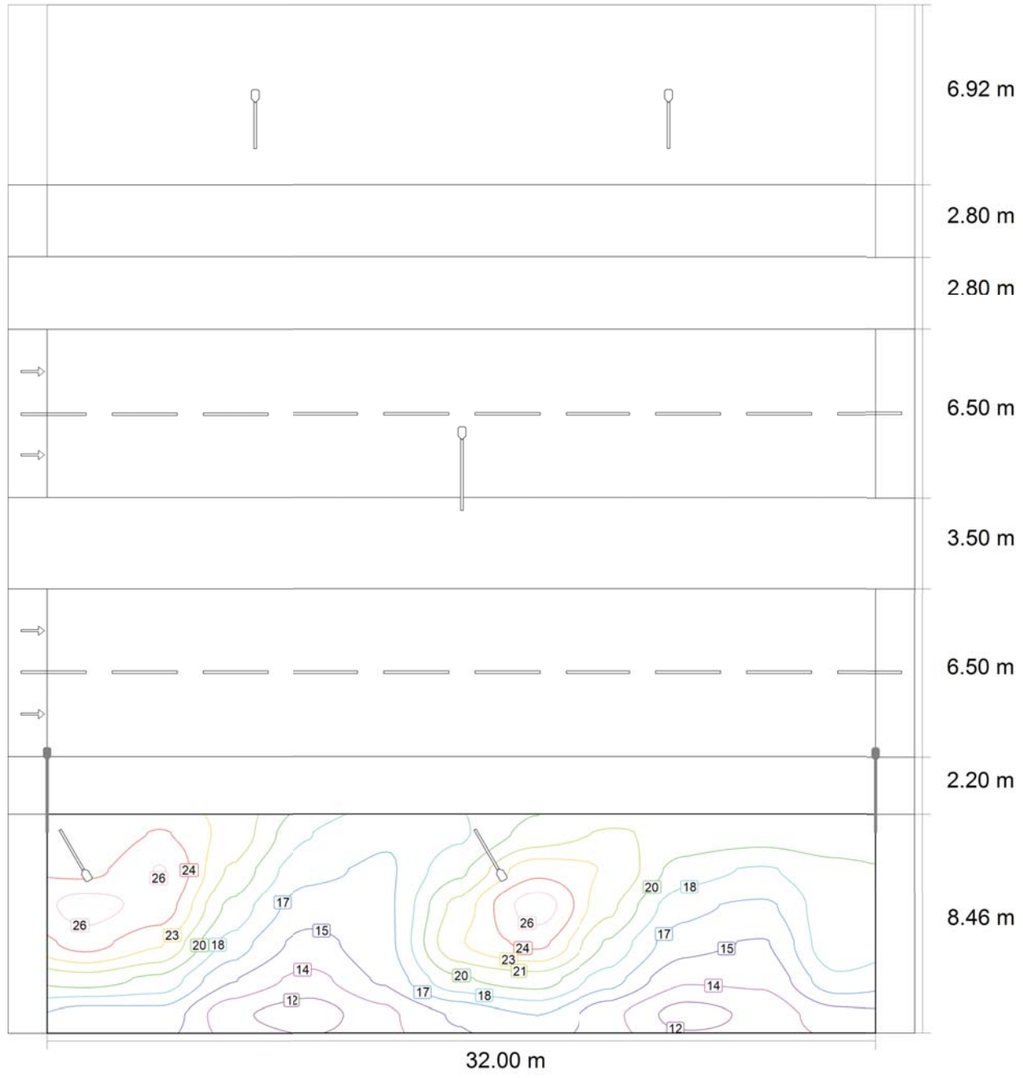
	E_m	E_{min}	E_{max}	g_1	g_2
Valor de mantenimiento iluminancia horizontal	24.4 lx	16.9 lx	34.4 lx	0.691	0.491

Tramo Tipo 06

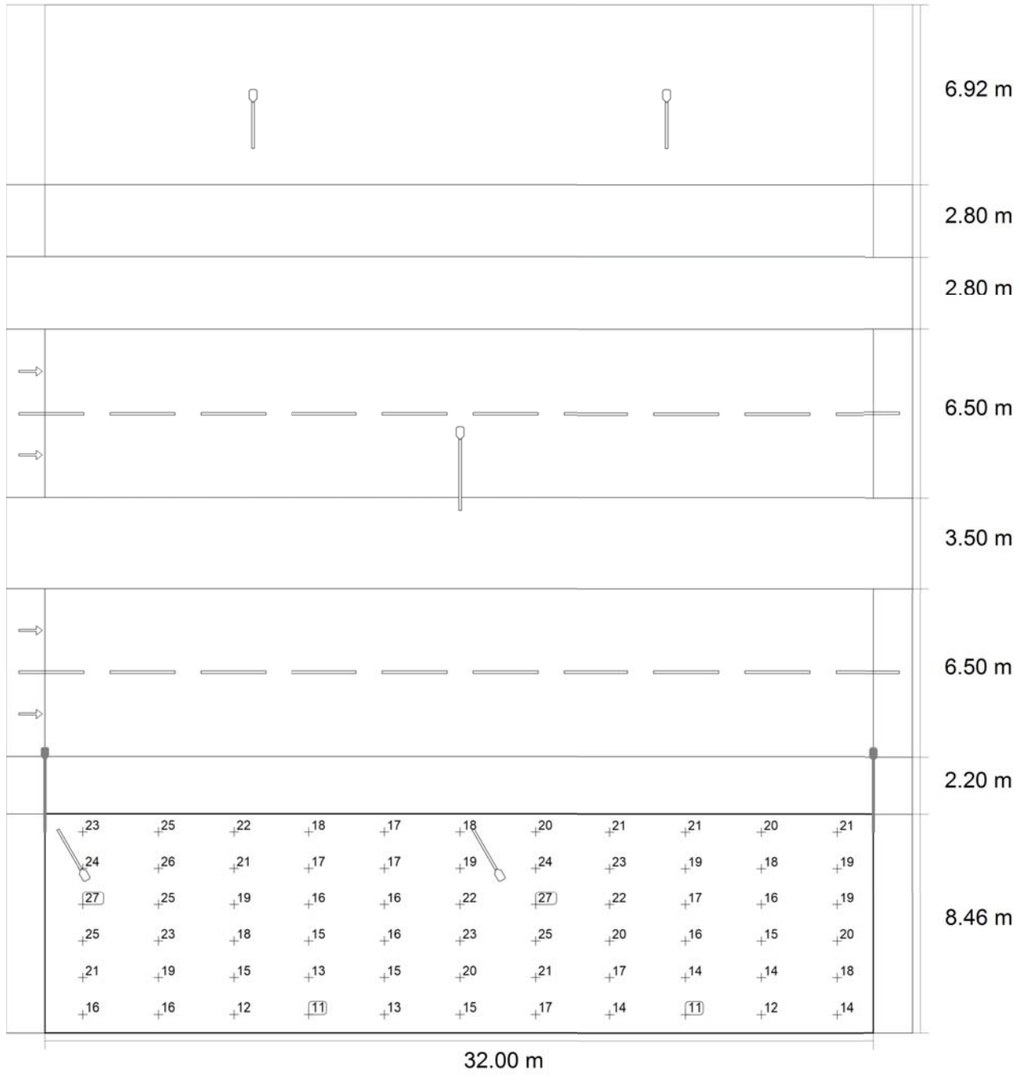
Acera 1 (CE3)

Resultados para campo de evaluación

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación
Acera 1 (CE3)	E_m	18.73 lx	≥ 15.00 lx	✓
	U_o	0.60	≥ 0.40	✓



Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Líneas Isolux)



Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Sistema de valores)

m	1.455	4.364	7.273	10.182	13.091	16.000	18.909	21.818	24.727	27.636	30.545
7.755	23.16	24.57	22.32	18.32	16.83	18.02	20.29	21.46	20.91	20.47	21.19
6.345	23.97	26.07	21.03	17.11	16.51	19.45	23.99	22.79	19.00	18.09	19.42
4.935	26.62	25.44	19.31	15.82	16.38	21.87	26.79	21.74	17.14	16.41	19.42
3.525	25.12	23.10	17.57	14.60	16.17	22.79	24.84	19.58	15.70	15.03	19.58
2.115	20.60	19.43	15.21	13.12	15.39	19.56	20.54	17.41	13.79	13.95	17.83
0.705	16.00	15.98	12.41	11.23	13.14	15.32	16.69	14.07	11.38	12.38	14.48

Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Tabla de valores)

	E_m	E_{min}	E_{max}	g_1	g_2
Valor de mantenimiento iluminancia horizontal	18.7 lx	11.2 lx	26.8 lx	0.600	0.419

urbidermis
SANTA & COLE



Paseo Marítimo de Palma de Mallorca

Singularidades

Created with DIALux

Contenido

Portada 1
Contenido 2

Fichas de producto

Urbidermis - 120W - 88L 3000K 450 TIIM (1x LED) 5
Urbidermis - 133W - 88L 3000K 500 TIIM (1x LED) 6
Urbidermis - 150W - 96L 3000K 500 TIIM (1x LED) 7
Urbidermis - 40W - 24L 3000K 500 TII+III (1x LED) 8
Urbidermis - 55W - 48L 3000K 350 TII+III (1x LED) 9
Urbidermis - CLF 55W 48L 3000K 350mA TII(1) (1x LED) 10

Terreno 1

Objetos de cálculo 11

Terreno 1

Singularidad 01

Lista de luminarias 15
Objetos de cálculo 16
Singularidad 01 / Iluminancia perpendicular 18
Singularidad 01 - Calzada / Iluminancia perpendicular 19
Singularidad 01 - Acera 1 / Iluminancia perpendicular 20
Singularidad 01 - Carril Bici / Iluminancia perpendicular 21
Singularidad 01 - Acera 2 / Iluminancia perpendicular 22

Terreno 1

Singularidad 02

Lista de luminarias 23
Objetos de cálculo 24
Singularidad 02 / Iluminancia perpendicular 26
Singularidad 02 - Àrea Peatonal / Iluminancia perpendicular 27
Singularidad 02 - Calzada / Iluminancia perpendicular 28

Terreno 1

Singularidad 03

Lista de luminarias 29
Objetos de cálculo 30
Singularidad 03 / Iluminancia perpendicular 32

Contenido

Singularidad 03 - Acera 1 / Iluminancia perpendicular 33
Singularidad 03 - Acera 2 / Iluminancia perpendicular 34
Singularidad 03 - Calzada / Iluminancia perpendicular 35
Singularidad 03 - Acera 3 / Iluminancia perpendicular 36

Terreno 1

Singularidad 04

Lista de luminarias 37
Objetos de cálculo 38
Singularidad 04 / Iluminancia perpendicular 40
Singularidad 04 - Calzada / Iluminancia perpendicular 41
Singularidad 04 - Acera 1 / Iluminancia perpendicular 42
Singularidad 04 - Acera 2 / Iluminancia perpendicular 43

Terreno 1

Singularidad 05

Lista de luminarias 44
Objetos de cálculo 45
Singularidad 05 - Calzada / Iluminancia perpendicular 47
Singularidad 05 / Iluminancia perpendicular 48
Singularidad 05 - Acera / Iluminancia perpendicular 49

Terreno 1

Singularidad 06

Lista de luminarias 50
Objetos de cálculo 51
Singularidad 06 / Iluminancia perpendicular 53
Singularidad 06 - Acera / Iluminancia perpendicular 54
Singularidad 06 - Plaza / Iluminancia perpendicular 55

Terreno 1

Singularidad 07

Lista de luminarias 56
Objetos de cálculo 57
Singularidad 07 - Zona Peatonal 1 / Iluminancia perpendicular 59
Singularidad 07 / Iluminancia perpendicular 60
Singularidad 07 - Zona Peatonal 2 / Iluminancia perpendicular 61
Singularidad 07 - Calzada / Iluminancia perpendicular 62

Paseo Marítimo de Palma de Mallorca

Contenido

Singularidad 07 - Carril Bici / Iluminancia perpendicular 63

Terreno 1

Singularidad 08

Lista de luminarias 64
Objetos de cálculo 65
Singularitat 08 / Iluminancia perpendicular 67

Terreno 1

Singularidad 09

Lista de luminarias 68
Objetos de cálculo 69
Singularidad 09 / Iluminancia perpendicular 71
Singularidad 09 - Zona útil / Iluminancia perpendicular 72

Terreno 1

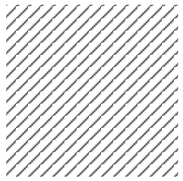
Singularidad 10

Lista de luminarias 73
Objetos de cálculo 74
Singularidad 10 / Iluminancia perpendicular 76
Singularidad 10 - Zona útil / Iluminancia perpendicular 77
Singularidad 10 - Zona útil 2 / Iluminancia perpendicular 78

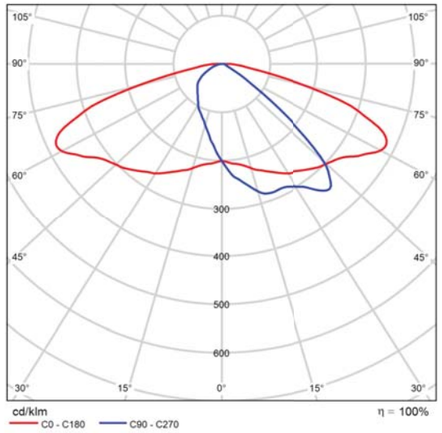
urbidermis
SANTA & COLE

Ficha de producto

Urbidermis 120W - 88L 3000K 450 TIIM



N° de artículo	CLF88x1TIIM
P	120.0 W
$\Phi_{Luminaria}$	12940 lm
η	100.00 %
Rendimiento lumínico	107.8 lm/W
CCT	3000 K

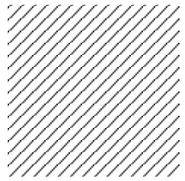


CDL polar

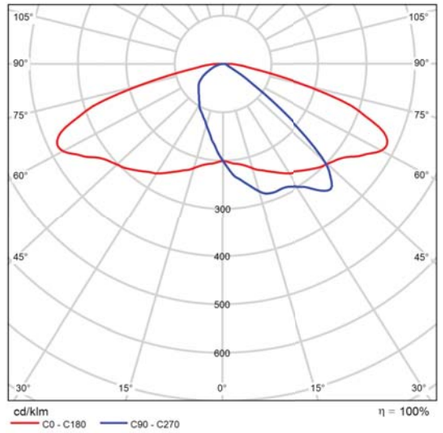
urbidermis
SANTA & COLE

Ficha de producto

Urbidermis 133W - 88L 3000K 500 TIIM



N° de artículo	CLF88B1TIIM
P	133.0 W
$\Phi_{Luminaria}$	14378 lm
η	100.00 %
Rendimiento lumínico	108.1 lm/W
CCT	3000 K

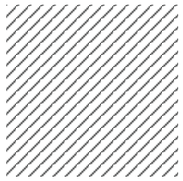


CDL polar

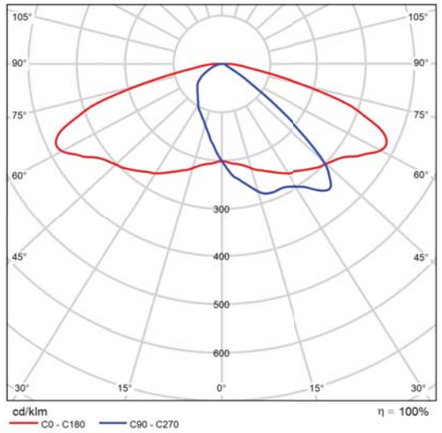
urbidermis
SANTA & COLE

Ficha de producto

Urbidermis 150W - 96L 3000K 500 TIIM



N° de artículo	CLF96B1TIIM
P	150.0 W
$\Phi_{Luminaria}$	15788 lm
η	100.00 %
Rendimiento lumínico	105.3 lm/W
CCT	3000 K



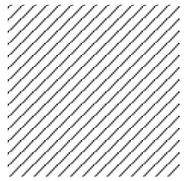
CDL polar

Paseo Marítimo de Palma de Mallorca

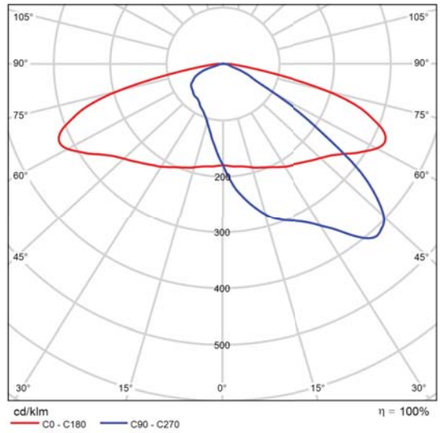
urbidermis
SANTA & COLE

Ficha de producto

Urbidermis 40W - 24L 3000K 500 TII+III



N° de artículo	CLF24B1TII+III
P	40.0 W
$\Phi_{Luminaria}$	4040 lm
η	99.96 %
Rendimiento lumínico	101.0 lm/W
CCT	3000 K

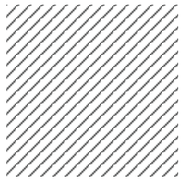


CDL polar

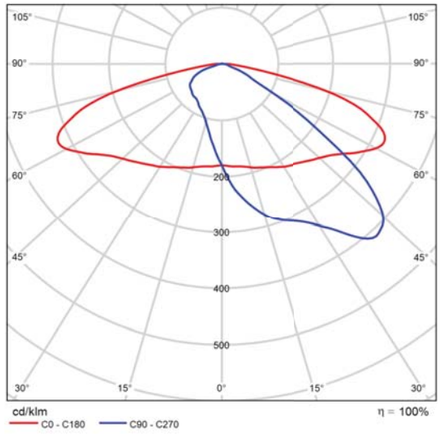
urbidermis
SANTA & COLE

Ficha de producto

Urbidermis 55W - 48L 3000K 350 TII+III



N° de artículo	CLF48A1TII+III
P	55.0 W
$\Phi_{Luminaria}$	5870 lm
η	99.96 %
Rendimiento lumínico	106.7 lm/W
CCT	3000 K

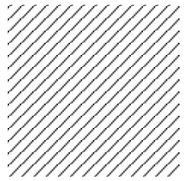


CDL polar

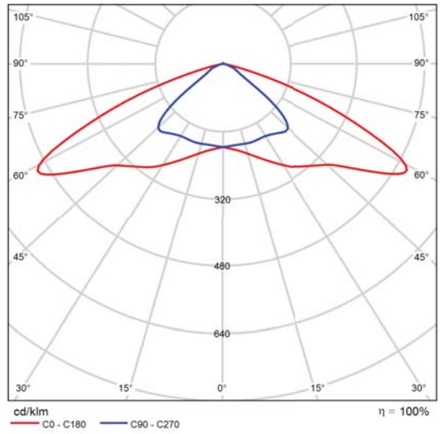
urbidermis
SANTA & COLE

Ficha de producto

Urbidermis CLF 55W 48L 3000K 350mA TII(1)



N° de artículo	CLF48A1TII+II
P	55.0 W
$\Phi_{Luminaria}$	5872 lm
η	100.00 %
Rendimiento lumínico	106.8 lm/W
CCT	3000 K



CDL polar

Terreno 1

Objetos de cálculo



Paseo Marítimo de Palma de Mallorca

urbidermis
SANTA & COLE

Terreno 1

Objetos de cálculo

Superficie de cálculo

Propiedades	Ē	$E_{mín}$	$E_{máx}$	g_1	g_2
Singularidad 01 - Calzada Iluminancia perpendicular Altura: 0.000 m	23.6 lx	14.8 lx	34.1 lx	0.63	0.43
Singularidad 01 - Acera 1 Iluminancia perpendicular Altura: 0.000 m	16.0 lx	9.29 lx	25.9 lx	0.58	0.36
Singularidad 03 Iluminancia perpendicular Altura: 0.000 m	20.2 lx	6.78 lx	42.8 lx	0.34	0.16
Singularidad 04 Iluminancia perpendicular Altura: 0.000 m	18.5 lx	1.61 lx	43.5 lx	0.087	0.037
Singularidad 01 Iluminancia perpendicular Altura: 0.000 m	22.1 lx	10.1 lx	33.9 lx	0.46	0.30
Singularidad 02 Iluminancia perpendicular Altura: 0.000 m	17.9 lx	0.77 lx	39.6 lx	0.043	0.019
Singularidad 02 - Calzada Iluminancia perpendicular Altura: 0.000 m	22.4 lx	9.96 lx	39.5 lx	0.44	0.25
Singularidad 01 - Carril Bici Iluminancia perpendicular Altura: 0.000 m	20.8 lx	16.4 lx	25.2 lx	0.79	0.65
Singularidad 01 - Acera 2 Iluminancia perpendicular Altura: 0.000 m	20.4 lx	15.4 lx	25.8 lx	0.75	0.60
Singularidad 03 - Acera 1 Iluminancia perpendicular Altura: 0.000 m	16.5 lx	13.2 lx	24.0 lx	0.80	0.55
Singularidad 03 - Acera 2 Iluminancia perpendicular Altura: 0.000 m	31.8 lx	24.9 lx	40.6 lx	0.78	0.61

Terreno 1

Objetos de cálculo

Propiedades	Ē	$E_{mín}$	$E_{máx}$	g_1	g_2
Singularidad 04 - Calzada Iluminancia perpendicular Altura: 0.000 m	22.4 lx	10.9 lx	35.9 lx	0.49	0.30
Singularidad 04 - Acera 1 Iluminancia perpendicular Altura: 0.000 m	19.8 lx	8.32 lx	29.9 lx	0.42	0.28
Singularidad 04 - Acera 2 Iluminancia perpendicular Altura: 0.000 m	17.1 lx	6.02 lx	42.1 lx	0.35	0.14
Singularidad 05 - Calzada Iluminancia perpendicular Altura: 0.000 m	23.1 lx	12.1 lx	33.2 lx	0.52	0.36
Singularidad 05 Iluminancia perpendicular Altura: 0.000 m	21.5 lx	9.11 lx	41.0 lx	0.42	0.22
Singularidad 05 - Acera Iluminancia perpendicular Altura: 0.000 m	20.1 lx	9.11 lx	41.0 lx	0.45	0.22
Singularidad 07 - Zona Peatonal 1 Iluminancia perpendicular Altura: 0.000 m	16.9 lx	3.98 lx	37.5 lx	0.24	0.11
Singularidad 07 Iluminancia perpendicular Altura: 0.000 m	18.9 lx	3.16 lx	53.4 lx	0.17	0.059
Singularidad 07 - Zona Peatonal 2 Iluminancia perpendicular Altura: 0.000 m	19.3 lx	3.46 lx	55.0 lx	0.18	0.063
Singularidad 07 - Calzada Iluminancia perpendicular Altura: 0.000 m	27.9 lx	17.1 lx	39.6 lx	0.61	0.43
Singularidad 07 - Carril Bici Iluminancia perpendicular Altura: 0.000 m	21.1 lx	13.5 lx	35.3 lx	0.64	0.38
Singularitat 08 Iluminancia perpendicular Altura: 0.000 m	18.4 lx	6.52 lx	49.7 lx	0.35	0.13

Paseo Marítimo de Palma de Mallorca

urbidermis
SANTA & COLE

Terreno 1

Objetos de cálculo

Propiedades	Ē	$E_{mín}$	$E_{máx}$	g_1	g_2
Singularidad 09 Iluminancia perpendicular Altura: 0.000 m	13.4 lx	1.61 lx	60.5 lx	0.12	0.027
Singularidad 09 - Zona útil Iluminancia perpendicular Altura: 0.000 m	14.3 lx	5.73 lx	30.7 lx	0.40	0.19
Singularidad 10 Iluminancia perpendicular Altura: 0.000 m	15.2 lx	2.08 lx	32.2 lx	0.14	0.065
Singularidad 10 - Zona útil Iluminancia perpendicular Altura: 0.000 m	18.2 lx	7.14 lx	32.3 lx	0.39	0.22
Singularidad 06 Iluminancia perpendicular Altura: 0.000 m	18.6 lx	3.11 lx	38.2 lx	0.17	0.081
Singularidad 10 - Zona útil 2 Iluminancia perpendicular Altura: 0.000 m	14.6 lx	6.07 lx	24.4 lx	0.42	0.25
Singularidad 03 - Calzada Iluminancia perpendicular Altura: 0.000 m	22.8 lx	9.69 lx	40.2 lx	0.43	0.24
Singularidad 03 - Acera 3 Iluminancia perpendicular Altura: 0.000 m	19.2 lx	9.04 lx	30.1 lx	0.47	0.30
Singularidad 02 - Àrea Peatonal Iluminancia perpendicular Altura: 0.000 m	20.1 lx	8.10 lx	36.6 lx	0.40	0.22
Singularidad 06 - Acera Iluminancia perpendicular Altura: 0.000 m	19.2 lx	7.09 lx	36.5 lx	0.37	0.19
Singularidad 06 - Plaza Iluminancia perpendicular Altura: 0.000 m	15.9 lx	5.55 lx	38.9 lx	0.35	0.14

Singularidad 01

Lista de luminarias

Φ_{total}	P_{total}	Rendimiento lumínico
48338 lm	453.0 W	106.7 lm/W

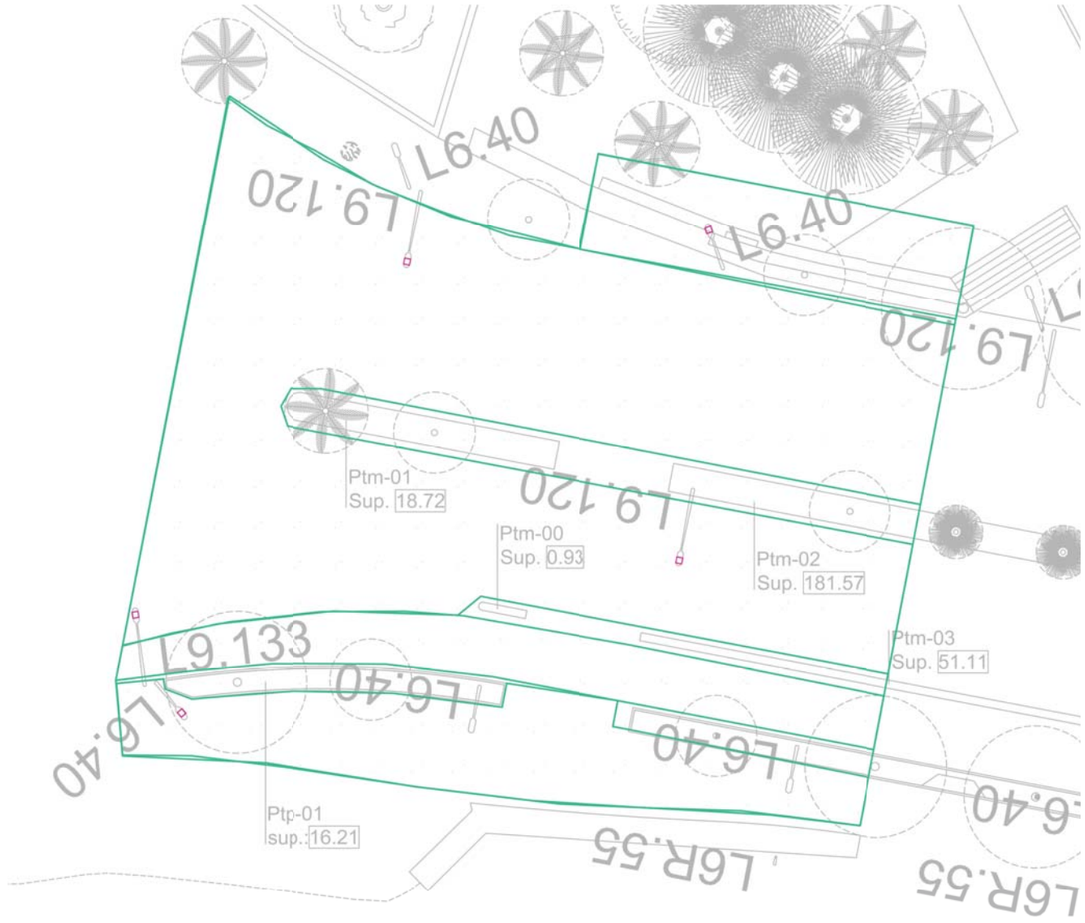
Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
2	Urbidermis	CLF24B1TII+III	40W - 24L 3000K 500 TII+III	40.0 W	4040 lm	101.0 lm/W
1	Urbidermis	CLF88B1TIIM	133W - 88L 3000K 500 TIIM	133.0 W	14378 lm	108.1 lm/W
2	Urbidermis	CLF88x1TIIM	120W - 88L 3000K 450 TIIM	120.0 W	12940 lm	107.8 lm/W

Paseo Marítimo de Palma de Mallorca

urbidermis
SANTA&COLE

Singularidad 01

Objetos de cálculo



Singularidad 01

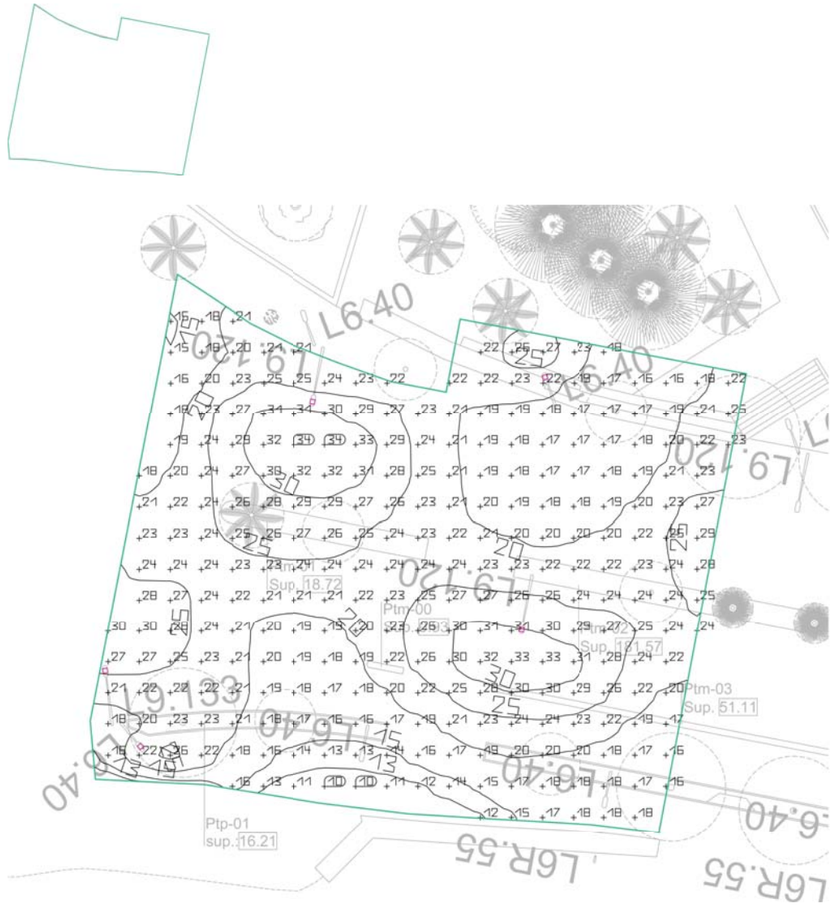
Objetos de cálculo

Superficie de cálculo

Propiedades	Ē	$E_{mín}$	$E_{máx}$	g_1	g_2
Singularidad 01 - Calzada Iluminancia perpendicular Altura: 0.000 m	23.6 lx	14.8 lx	34.1 lx	0.63	0.43
Singularidad 01 - Acera 1 Iluminancia perpendicular Altura: 0.000 m	16.0 lx	9.29 lx	25.9 lx	0.58	0.36
Singularidad 01 Iluminancia perpendicular Altura: 0.000 m	22.1 lx	10.1 lx	33.9 lx	0.46	0.30
Singularidad 01 - Carril Bici Iluminancia perpendicular Altura: 0.000 m	20.8 lx	16.4 lx	25.2 lx	0.79	0.65
Singularidad 01 - Acera 2 Iluminancia perpendicular Altura: 0.000 m	20.4 lx	15.4 lx	25.8 lx	0.75	0.60

Singularidad 01

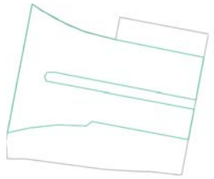
Singularidad 01



Propiedades	Ē	$E_{mín}$	$E_{máx}$	g_1	g_2
Singularidad 01 Iluminancia perpendicular Altura: 0.000 m	22.1 lx	10.1 lx	33.9 lx	0.46	0.30

Singularidad 01

Singularidad 01 - Calzada

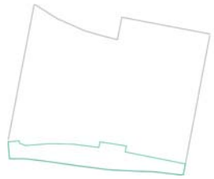


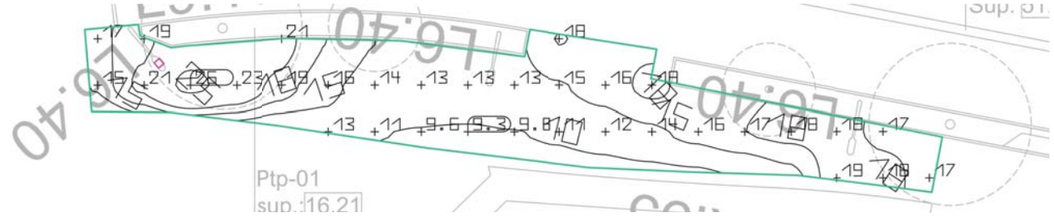


Propiedades	Ē	$E_{mín}$	$E_{máx}$	g_1	g_2
Singularidad 01 - Calzada Iluminancia perpendicular Altura: 0.000 m	23.6 lx	14.8 lx	34.1 lx	0.63	0.43

Singularidad 01

Singularidad 01 - Acera 1

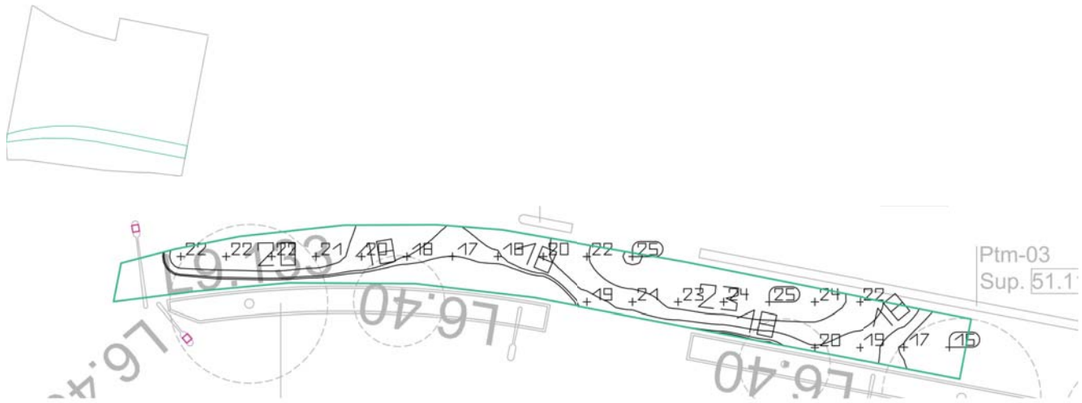




Propiedades	Ē	$E_{mín}$	$E_{máx}$	g_1	g_2
Singularidad 01 - Acera 1 Iluminancia perpendicular Altura: 0.000 m	16.0 lx	9.29 lx	25.9 lx	0.58	0.36

Singularidad 01

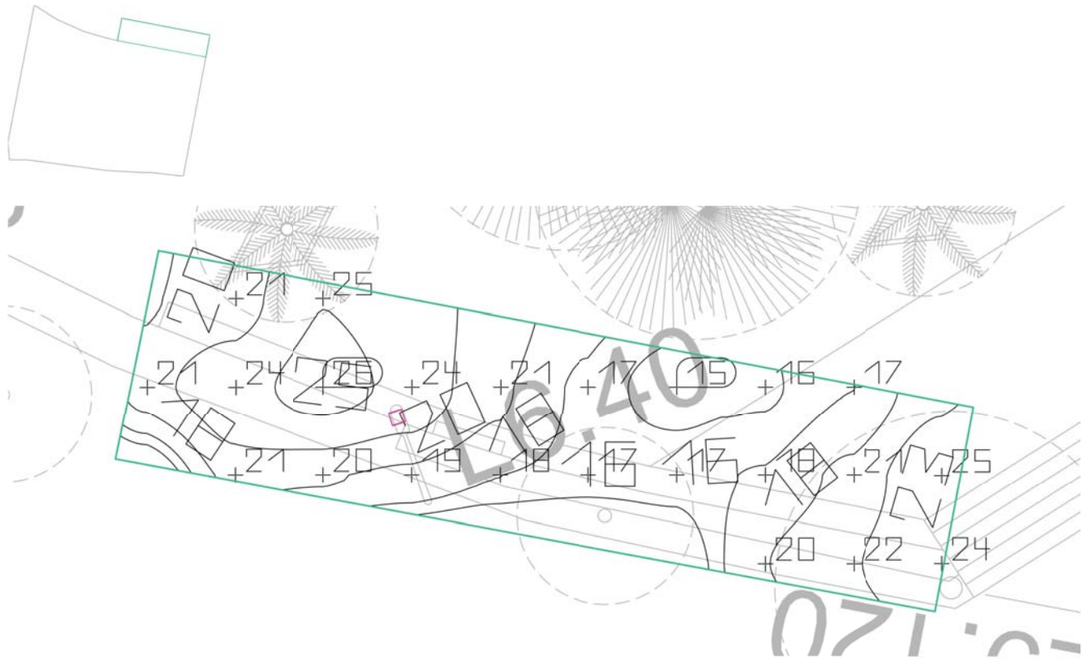
Singularidad 01 - Carril Bici



Propiedades	Ē	$E_{mín}$	$E_{máx}$	g_1	g_2
Singularidad 01 - Carril Bici Iluminancia perpendicular Altura: 0.000 m	20.8 lx	16.4 lx	25.2 lx	0.79	0.65

Singularidad 01

Singularidad 01 - Acera 2



Propiedades	Ē	$E_{mín}$	$E_{máx}$	g_1	g_2
Singularidad 01 - Acera 2 Iluminancia perpendicular Altura: 0.000 m	20.4 lx	15.4 lx	25.8 lx	0.75	0.60

Singularidad 02

Lista de luminarias

Φ_{total}	P_{total}	Rendimiento lumínico
93616 lm	905.0 W	103.4 lm/W

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
13	Urbidermis	CLF24B1TII+III	40W - 24L 3000K 500 TII+III	40.0 W	4040 lm	101.0 lm/W
3	Urbidermis	CLF48A1TII+II	CLF 55W 48L 3000K 350mA TII(1)	55.0 W	5872 lm	106.8 lm/W
4	Urbidermis	CLF48A1TII+III	55W - 48L 3000K 350 TII+III	55.0 W	5870 lm	106.7 lm/W

Paseo Marítimo de Palma de Mallorca

urbidermis
SANTA&COLE

Singularidad 02

Objetos de cálculo


E6.1
E6.1
L6.55
L6.55
L6.55
L6.55
L6.40
L6.40
L6.40
L6.40
L6.40
L6.40
L6.40
L6.40
L9.120
L9.120
L9.120

Singularidad 02

Objetos de cálculo

Superficie de cálculo

Propiedades	Ē	$E_{mín}$	$E_{máx}$	g_1	g_2
Singularidad 02 Iluminancia perpendicular Altura: 0.000 m	17.9 lx	0.77 lx	39.6 lx	0.043	0.019
Singularidad 02 - Calzada Iluminancia perpendicular Altura: 0.000 m	22.4 lx	9.96 lx	39.5 lx	0.44	0.25
Singularidad 02 - Àrea Peatonal Iluminancia perpendicular Altura: 0.000 m	20.1 lx	8.10 lx	36.6 lx	0.40	0.22

Singularidad 02

Singularidad 02



Propiedades	Ē	$E_{mín}$	$E_{máx}$	g_1	g_2
Singularidad 02 Iluminancia perpendicular Altura: 0.000 m	17.9 lx	0.77 lx	39.6 lx	0.043	0.019

Singularidad 02

Singularidad 02 - Àrea Peatonal



Propiedades	Ē	$E_{mín}$	$E_{máx}$	g_1	g_2
Singularidad 02 - Àrea Peatonal Iluminancia perpendicular Altura: 0.000 m	20.1 lx	8.10 lx	36.6 lx	0.40	0.22

Singularidad 02

Singularidad 02 - Calzada



Propiedades	Ē	$E_{mín}$	$E_{máx}$	g_1	g_2
Singularidad 02 - Calzada Iluminancia perpendicular Altura: 0.000 m	22.4 lx	9.96 lx	39.5 lx	0.44	0.25

Singularidad 03

Lista de luminarias

Φ_{total}	P_{total}	Rendimiento lumínico
80658 lm	773.0 W	104.3 lm/W

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
10	Urbidermis	CLF24B1TII+III	40W - 24L 3000K 500 TII+III	40.0 W	4040 lm	101.0 lm/W
1	Urbidermis	CLF88B1TIIM	133W - 88L 3000K 500 TIIM	133.0 W	14378 lm	108.1 lm/W
2	Urbidermis	CLF88x1TIIM	120W - 88L 3000K 450 TIIM	120.0 W	12940 lm	107.8 lm/W

Paseo Marítimo de Palma de Mallorca

urbidermis
SANTA&COLE

Singularidad 03

Objetos de cálculo



Singularidad 03

Objetos de cálculo

Superficie de cálculo

Propiedades	Ē	$E_{mín}$	$E_{máx}$	g_1	g_2
Singularidad 03 Iluminancia perpendicular Altura: 0.000 m	20.2 lx	6.78 lx	42.8 lx	0.34	0.16
Singularidad 03 - Acera 1 Iluminancia perpendicular Altura: 0.000 m	16.5 lx	13.2 lx	24.0 lx	0.80	0.55
Singularidad 03 - Acera 2 Iluminancia perpendicular Altura: 0.000 m	31.8 lx	24.9 lx	40.6 lx	0.78	0.61
Singularidad 03 - Calzada Iluminancia perpendicular Altura: 0.000 m	22.8 lx	9.69 lx	40.2 lx	0.43	0.24
Singularidad 03 - Acera 3 Iluminancia perpendicular Altura: 0.000 m	19.2 lx	9.04 lx	30.1 lx	0.47	0.30

Singularidad 03

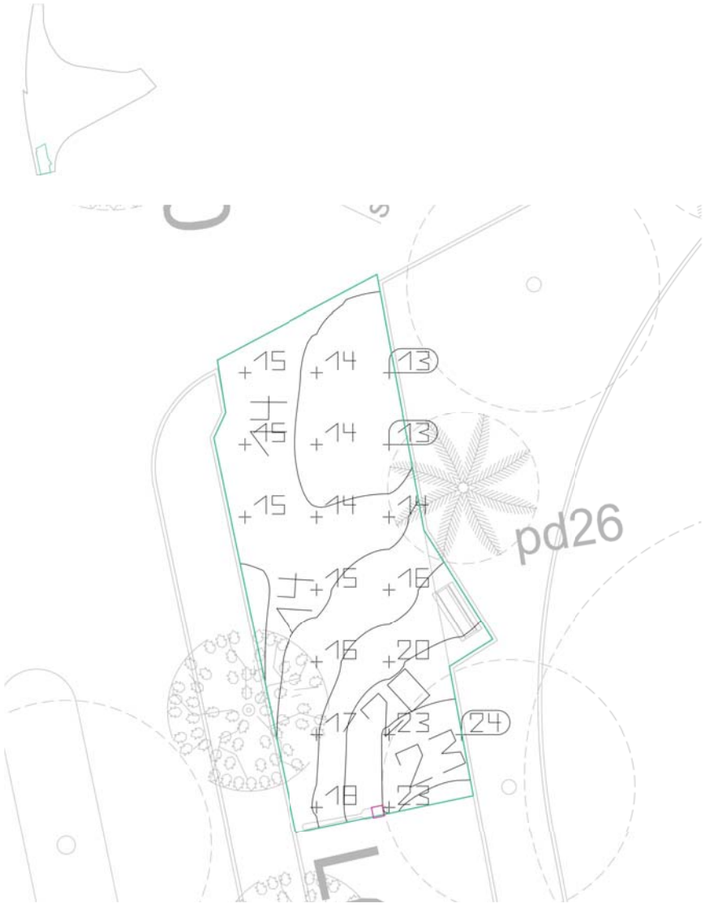
Singularidad 03



Propiedades	Ē	$E_{mín}$	$E_{máx}$	g_1	g_2
Singularidad 03 Iluminancia perpendicular Altura: 0.000 m	20.2 lx	6.78 lx	42.8 lx	0.34	0.16

Singularidad 03

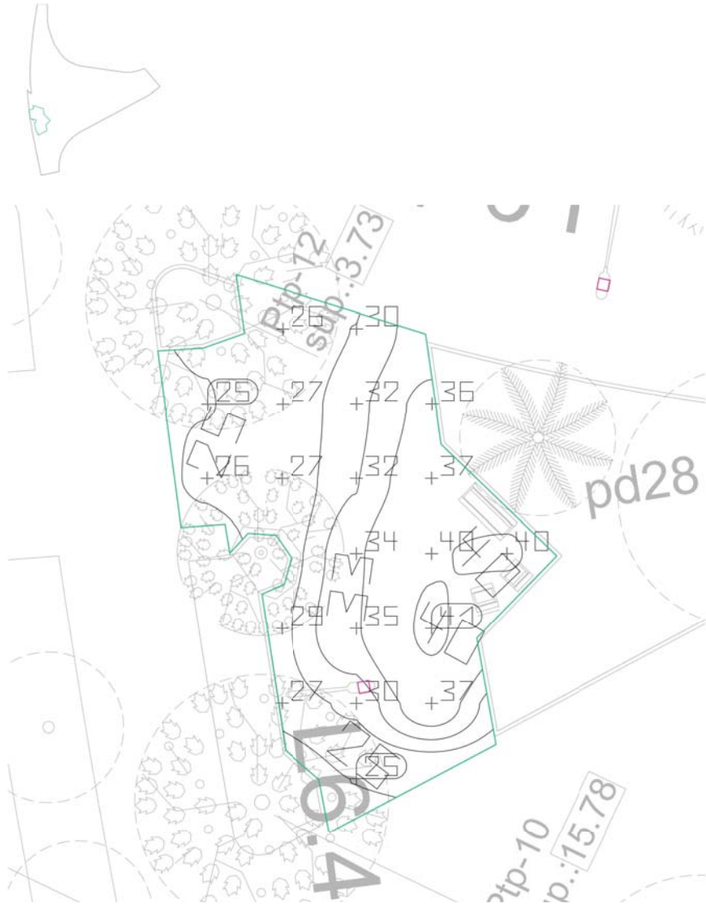
Singularidad 03 - Acera 1



Propiedades	Ē	$E_{mín}$	$E_{máx}$	g_1	g_2
Singularidad 03 - Acera 1 Iluminancia perpendicular Altura: 0.000 m	16.5 lx	13.2 lx	24.0 lx	0.80	0.55

Singularidad 03

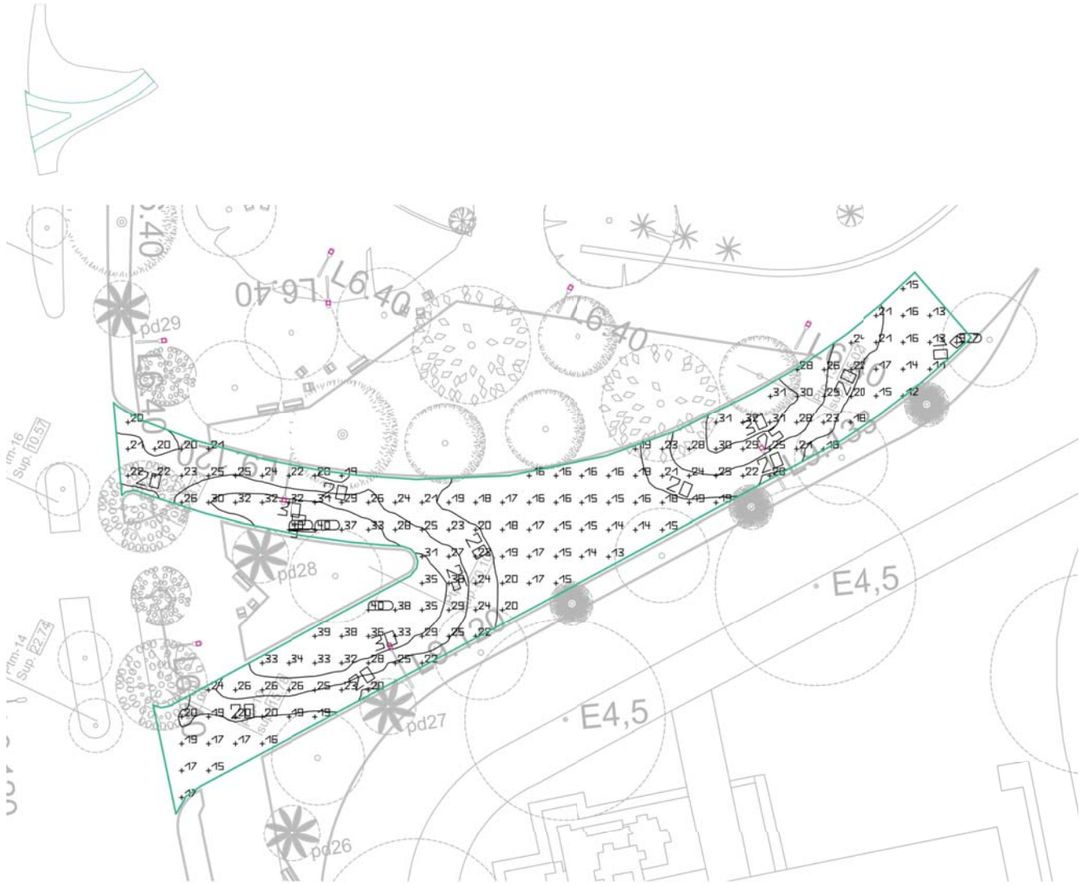
Singularidad 03 - Acera 2



Propiedades	Ē	$E_{mín}$	$E_{máx}$	g_1	g_2
Singularidad 03 - Acera 2 Iluminancia perpendicular Altura: 0.000 m	31.8 lx	24.9 lx	40.6 lx	0.78	0.61

Singularidad 03

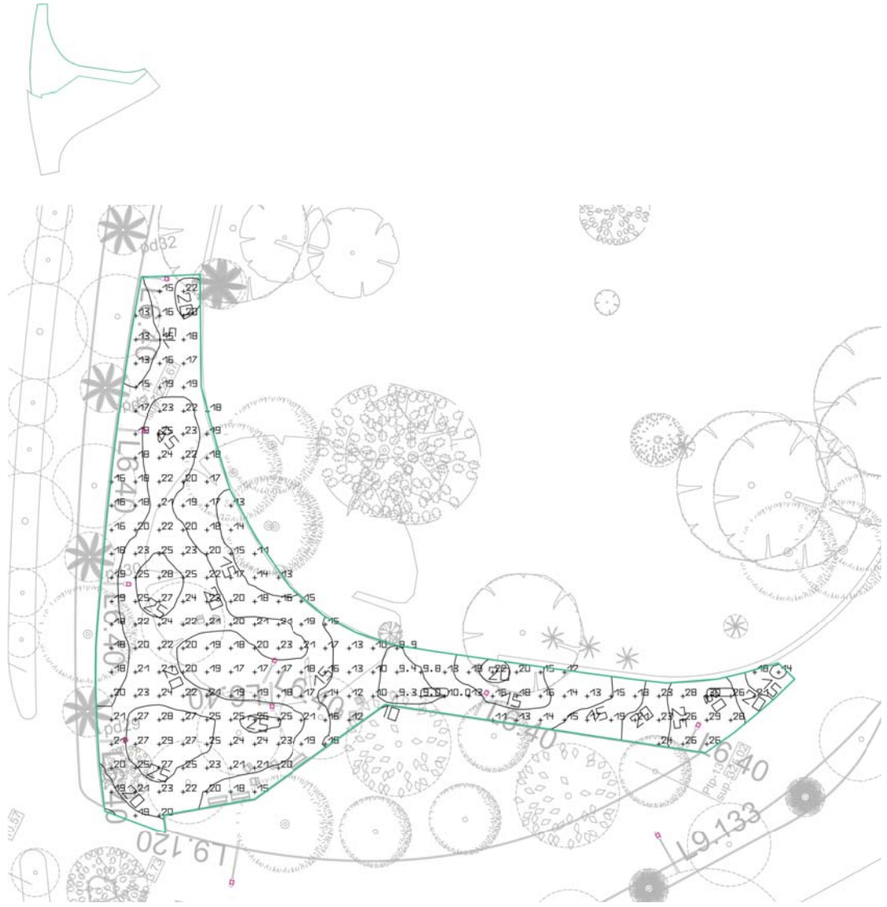
Singularidad 03 - Calzada



Propiedades	Ē	$E_{mín}$	$E_{máx}$	g_1	g_2
Singularidad 03 - Calzada Iluminancia perpendicular Altura: 0.000 m	22.8 lx	9.69 lx	40.2 lx	0.43	0.24

Singularidad 03

Singularidad 03 - Acera 3



Propiedades	Ē	$E_{mín}$	$E_{máx}$	g_1	g_2
Singularidad 03 - Acera 3 Iluminancia perpendicular Altura: 0.000 m	19.2 lx	9.04 lx	30.1 lx	0.47	0.30

Singularidad 04

Lista de luminarias

Φ_{total}	P_{total}	Rendimiento lumínico
168850 lm	1625.0 W	103.9 lm/W

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
24	Urbidermis	CLF24B1TII+III	40W - 24L 3000K 500 TII+III	40.0 W	4040 lm	101.0 lm/W
5	Urbidermis	CLF88B1TIIM	133W - 88L 3000K 500 TIIM	133.0 W	14378 lm	108.1 lm/W

Paseo Marítimo de Palma de Mallorca

urbidermis
SANTA & COLE

Singularidad 04

Objetos de cálculo



Singularidad 04

Objetos de cálculo

Superficie de cálculo

Propiedades	Ē	$E_{mín}$	$E_{máx}$	g_1	g_2
Singularidad 04 Iluminancia perpendicular Altura: 0.000 m	18.5 lx	1.61 lx	43.5 lx	0.087	0.037
Singularidad 04 - Calzada Iluminancia perpendicular Altura: 0.000 m	22.4 lx	10.9 lx	35.9 lx	0.49	0.30
Singularidad 04 - Acera 1 Iluminancia perpendicular Altura: 0.000 m	19.8 lx	8.32 lx	29.9 lx	0.42	0.28
Singularidad 04 - Acera 2 Iluminancia perpendicular Altura: 0.000 m	17.1 lx	6.02 lx	42.1 lx	0.35	0.14

Singularidad 04

Singularidad 04



Propiedades	Ē	$E_{mín}$	$E_{máx}$	g_1	g_2
Singularidad 04 Iluminancia perpendicular Altura: 0.000 m	18.5 lx	1.61 lx	43.5 lx	0.087	0.037

Singularidad 04

Singularidad 04 - Calzada



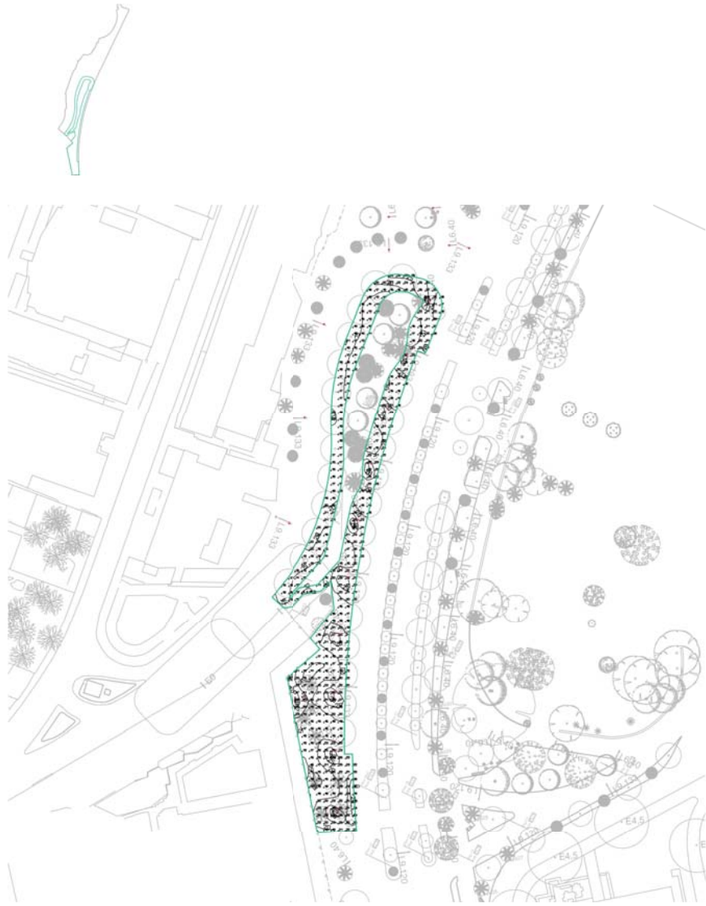
Propiedades	Ē	$E_{mín}$	$E_{máx}$	g_1	g_2
Singularidad 04 - Calzada Iluminancia perpendicular Altura: 0.000 m	22.4 lx	10.9 lx	35.9 lx	0.49	0.30

Paseo Marítimo de Palma de Mallorca

urbidermis
SANTA & COLE

Singularidad 04

Singularidad 04 - Acera 1



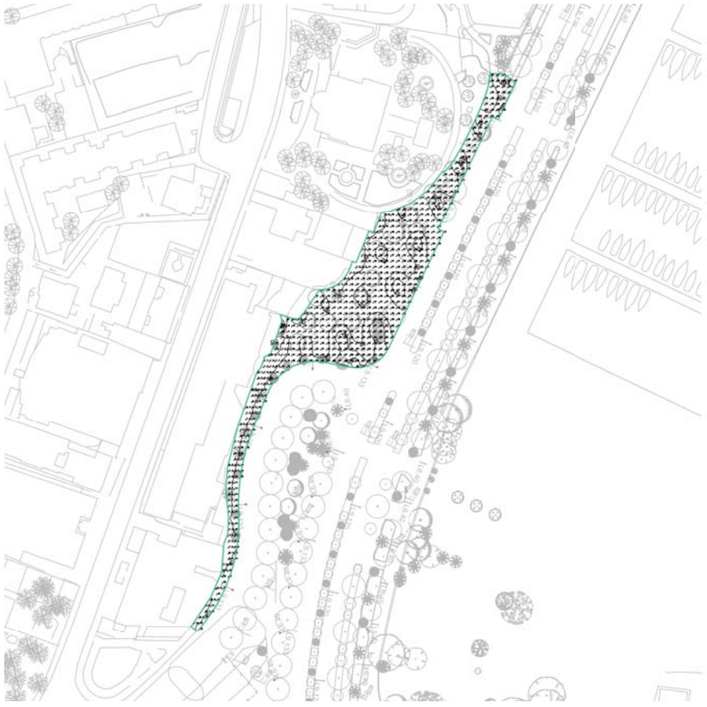
Propiedades	Ē	$E_{mín}$	$E_{máx}$	g_1	g_2
Singularidad 04 - Acera 1 Iluminancia perpendicular Altura: 0.000 m	19.8 lx	8.32 lx	29.9 lx	0.42	0.28

urbidermis SANTA & COLE

Singularidad 04

Singularidad 04 - Acera 2





Propiedades	Ē	$E_{mín}$	$E_{máx}$	g_1	g_2
Singularidad 04 - Acera 2 Iluminancia perpendicular Altura: 0.000 m	17.1 lx	6.02 lx	42.1 lx	0.35	0.14

urbidermis SANTA & COLE

Singularidad 05

Lista de luminarias

Φ_{total}	P_{total}	Rendimiento lumínico
82442 lm	855.0 W	96.4 lm/W

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
8	Urbidermis	CLF24B1TII+III	40W - 24L 3000K 500 TII+III	40.0 W	4040 lm	101.0 lm/W
7	Urbidermis	CLF48A1TII+II	CLF 55W 48L 3000K 350mA TII(1)	55.0 W	5872 lm	106.8 lm/W
1	Urbidermis	UNIVERSAL HSE 150W	UNIVERSAL 150W HSE	150.0 W	9018 lm	60.1 lm/W

Singularidad 05

Objetos de cálculo



Paseo Marítimo de Palma de Mallorca

urbidermis
SANTA & COLE

Singularidad 05

Objetos de cálculo

Superficie de cálculo

Propiedades	Ē	$E_{mín}$	$E_{máx}$	g_1	g_2
Singularidad 05 - Calzada Iluminancia perpendicular Altura: 0.000 m	23.1 lx	12.1 lx	33.2 lx	0.52	0.36
Singularidad 05 Iluminancia perpendicular Altura: 0.000 m	21.5 lx	9.11 lx	41.0 lx	0.42	0.22
Singularidad 05 - Acera Iluminancia perpendicular Altura: 0.000 m	20.1 lx	9.11 lx	41.0 lx	0.45	0.22

Singularidad 05

Singularidad 05 - Calzada



Propiedades	Ē	$E_{mín}$	$E_{máx}$	g_1	g_2
Singularidad 05 - Calzada Iluminancia perpendicular Altura: 0.000 m	23.1 lx	12.1 lx	33.2 lx	0.52	0.36

Singularidad 05

Singularidad 05



Propiedades	Ē	$E_{mín}$	$E_{máx}$	g_1	g_2
Singularidad 05 Iluminancia perpendicular Altura: 0.000 m	21.5 lx	9.11 lx	41.0 lx	0.42	0.22

Singularidad 05

Singularidad 05 - Acera



Propiedades	Ē	$E_{mín}$	$E_{máx}$	g_1	g_2
Singularidad 05 - Acera Iluminancia perpendicular Altura: 0.000 m	20.1 lx	9.11 lx	41.0 lx	0.45	0.22

Singularidad 06

Lista de luminarias

Φ_{total}	P_{total}	Rendimiento lumínico
105627 lm	1200.0 W	88.0 lm/W

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
14	Urbidermis	CLF24B1TII+III	40W - 24L 3000K 500 TII+III	40.0 W	4040 lm	101.0 lm/W
4	Urbidermis	CLF48A1TII+III	55W - 48L 3000K 350 TII+III	55.0 W	5870 lm	106.7 lm/W
1	Urbidermis	JCH-250/CC	STR-154/CC-JCH-250/CC Vm 80	150.0 W	10875 lm	72.5 lm/W
2	Urbidermis	JCH-250/CC	STR-154/CC-JCH-250/CC Vm 80	35.0 W	2051 lm	58.6 lm/W
2	Urbidermis	UNIVERSAL HSE 150W	UNIVERSAL 150W HSE	100.0 W	5305 lm	53.0 lm/W

Singularidad 06

Objetos de cálculo



Paseo Marítimo de Palma de Mallorca

urbidermis
SANTA & COLE

Singularidad 06

Objetos de cálculo

Superficie de cálculo

Propiedades	Ē	$E_{mín}$	$E_{máx}$	g_1	g_2
Singularidad 06 Iluminancia perpendicular Altura: 0.000 m	18.6 lx	3.11 lx	38.2 lx	0.17	0.081
Singularidad 06 - Acera Iluminancia perpendicular Altura: 0.000 m	19.2 lx	7.09 lx	36.5 lx	0.37	0.19
Singularidad 06 - Plaza Iluminancia perpendicular Altura: 0.000 m	15.9 lx	5.55 lx	38.9 lx	0.35	0.14

Singularidad 06

Singularidad 06



Propiedades	$\bar{E}$	$E_{mín}$	$E_{máx}$	g_1	g_2
Singularidad 06 Iluminancia perpendicular Altura: 0.000 m	18.6 lx	3.11 lx	38.2 lx	0.17	0.081

Paseo Marítimo de Palma de Mallorca

urbidermis
SANTA & COLE

Singularidad 06

Singularidad 06 - Acera



Propiedades	$\bar{E}$	$E_{mín}$	$E_{máx}$	g_1	g_2
Singularidad 06 - Acera Iluminancia perpendicular Altura: 0.000 m	19.2 lx	7.09 lx	36.5 lx	0.37	0.19

Singularidad 06

Singularidad 06 - Plaza



Propiedades	Ē	$E_{mín}$	$E_{máx}$	g_1	g_2
Singularidad 06 - Plaza Iluminancia perpendicular Altura: 0.000 m	15.9 lx	5.55 lx	38.9 lx	0.35	0.14

Singularidad 07

Lista de luminarias

Φ_{total}	P_{total}	Rendimiento lumínico
585647 lm	5723.0 W	102.3 lm/W

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
3	Urbidermis	CLF24B1TII+III	40W - 24L 3000K 500 TII+III	40.0 W	4040 lm	101.0 lm/W
2	Urbidermis	CLF48A1TII+II	CLF 55W 48L 3000K 350mA TII(1)	55.0 W	5872 lm	106.8 lm/W
67	Urbidermis	CLF48A1TII+III	55W - 48L 3000K 350 TII+III	55.0 W	5870 lm	106.7 lm/W
2	Urbidermis	CLF88B1TIIM	133W - 88L 3000K 500 TIIM	133.0 W	14378 lm	108.1 lm/W
8	Urbidermis	CLF96B1TIIM	150W - 96L 3000K 500 TIIM	150.0 W	15788 lm	105.3 lm/W
19	Urbidermis	OPTICA 8305 2x18W FC	Optica: Recessed luminaire wit	18.0 W	707 lm	39.3 lm/W

Singularidad 07

Objetos de cálculo



Paseo Marítimo de Palma de Mallorca

urbidermis
SANTA & COLE

Singularidad 07

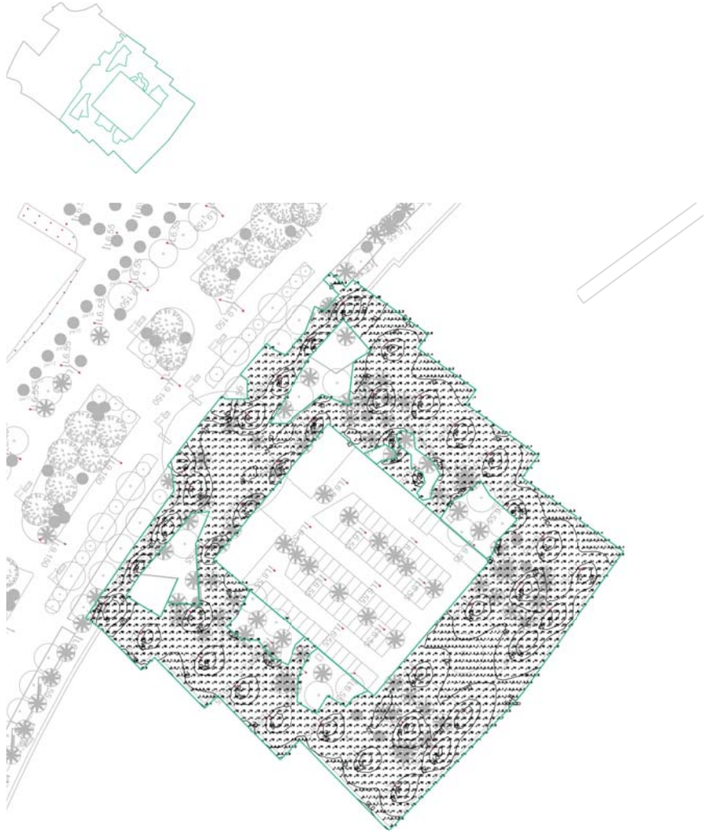
Objetos de cálculo

Superficie de cálculo

Propiedades	Ē	$E_{mín}$	$E_{máx}$	g_1	g_2
Singularidad 07 - Zona Peatonal 1 Iluminancia perpendicular Altura: 0.000 m	16.9 lx	3.98 lx	37.5 lx	0.24	0.11
Singularidad 07 Iluminancia perpendicular Altura: 0.000 m	18.9 lx	3.16 lx	53.4 lx	0.17	0.059
Singularidad 07 - Zona Peatonal 2 Iluminancia perpendicular Altura: 0.000 m	19.3 lx	3.46 lx	55.0 lx	0.18	0.063
Singularidad 07 - Calzada Iluminancia perpendicular Altura: 0.000 m	27.9 lx	17.1 lx	39.6 lx	0.61	0.43
Singularidad 07 - Carril Bici Iluminancia perpendicular Altura: 0.000 m	21.1 lx	13.5 lx	35.3 lx	0.64	0.38

Singularidad 07

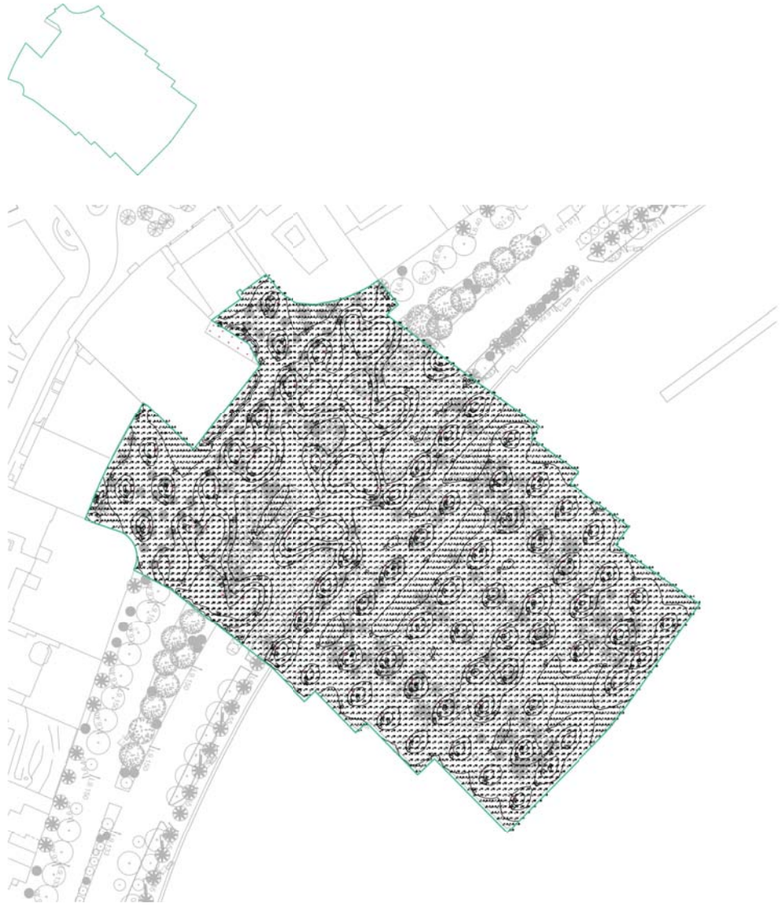
Singularidad 07 - Zona Peatonal 1



Propiedades	$\bar{E}$	$E_{mín}$	$E_{máx}$	g_1	g_2
Singularidad 07 - Zona Peatonal 1 Iluminancia perpendicular Altura: 0.000 m	16.9 lx	3.98 lx	37.5 lx	0.24	0.11

Singularidad 07

Singularidad 07



Propiedades	$\bar{E}$	$E_{mín}$	$E_{máx}$	g_1	g_2
Singularidad 07 Iluminancia perpendicular Altura: 0.000 m	18.9 lx	3.16 lx	53.4 lx	0.17	0.059

Singularidad 07

Singularidad 07 - Zona Peatonal 2



Propiedades	Ē	$E_{mín}$	$E_{máx}$	g_1	g_2
Singularidad 07 - Zona Peatonal 2 Iluminancia perpendicular Altura: 0.000 m	19.3 lx	3.46 lx	55.0 lx	0.18	0.063

Singularidad 07

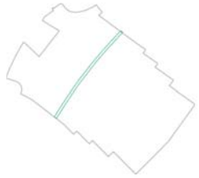
Singularidad 07 - Calzada

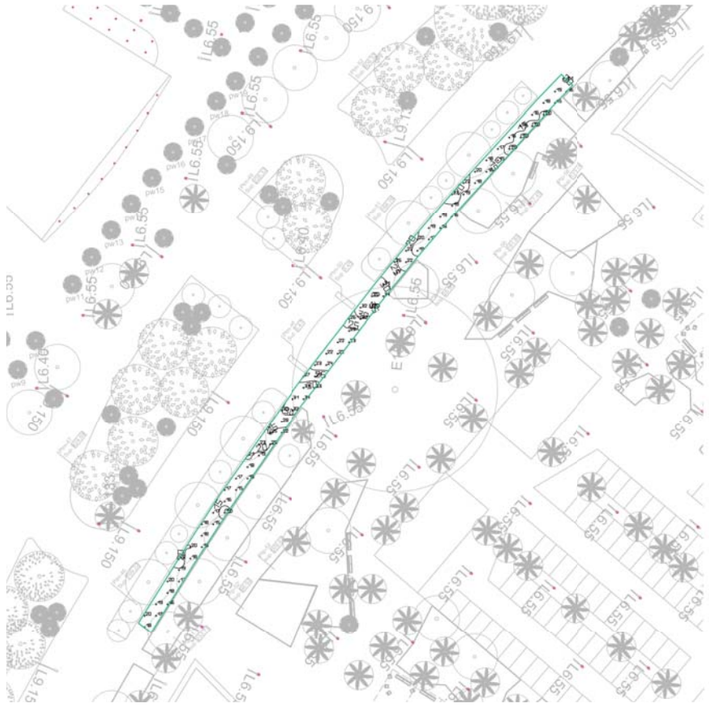


Propiedades	Ē	$E_{mín}$	$E_{máx}$	g_1	g_2
Singularidad 07 - Calzada Iluminancia perpendicular Altura: 0.000 m	27.9 lx	17.1 lx	39.6 lx	0.61	0.43

Singularidad 07

Singularidad 07 - Carril Bici





Propiedades	Ē	$E_{mín}$	$E_{máx}$	g_1	g_2
Singularidad 07 - Carril Bici Iluminancia perpendicular Altura: 0.000 m	21.1 lx	13.5 lx	35.3 lx	0.64	0.38

Singularidad 08

Lista de luminarias

Φ_{total}	P_{total}	Rendimiento lumínico
100934 lm	965.0 W	104.6 lm/W

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
9	Urbidermis	CLF24B1TII+III	40W - 24L 3000K 500 TII+III	40.0 W	4040 lm	101.0 lm/W
2	Urbidermis	CLF48A1TII+II	CLF 55W 48L 3000K 350mA TII(1)	55.0 W	5872 lm	106.8 lm/W
9	Urbidermis	CLF48A1TII+III	55W - 48L 3000K 350 TII+III	55.0 W	5870 lm	106.7 lm/W

Singularidad 08

Objetos de cálculo



Singularidad 08

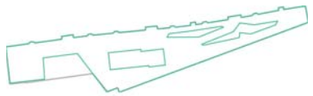
Objetos de cálculo

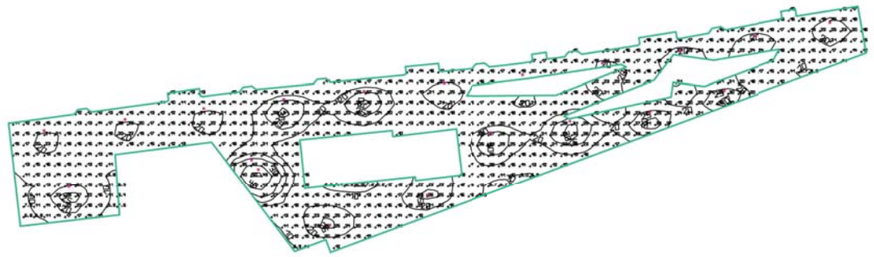
Superficie de cálculo

Propiedades	Ē	$E_{mín}$	$E_{máx}$	g_1	g_2
Singularitat 08 Iluminancia perpendicular Altura: 0.000 m	18.4 lx	6.52 lx	49.7 lx	0.35	0.13

Singularidad 08

Singularitat 08





Propiedades	Ē	$E_{mín}$	$E_{máx}$	g_1	g_2
Singularitat 08 Iluminancia perpendicular Altura: 0.000 m	18.4 lx	6.52 lx	49.7 lx	0.35	0.13

Singularidad 09

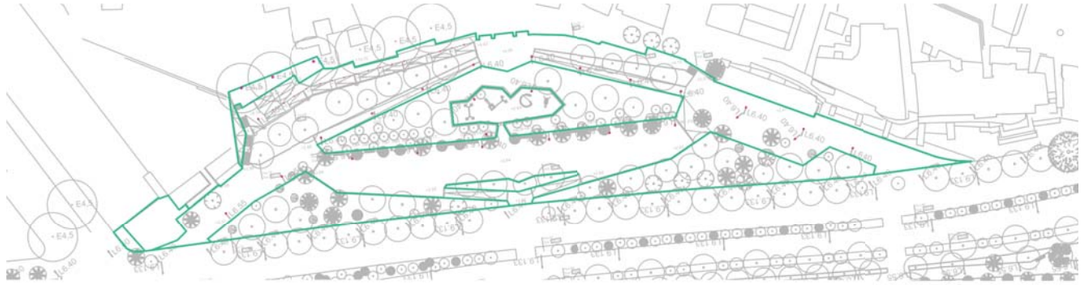
Lista de luminarias

Φ_{total}	P_{total}	Rendimiento lumínico
145646 lm	1865.0 W	78.1 lm/W

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
20	SANTACOLE	RODES	Empotrable de pared leds RODES	14.0 W	56 lm	4.0 lm/W
16	Urbidermis	CLF24B1TII+III	40W - 24L 3000K 500 TII+III	40.0 W	4040 lm	101.0 lm/W
1	Urbidermis	CLF48A1TII+II	CLF 55W 48L 3000K 350mA TII(1)	55.0 W	5872 lm	106.8 lm/W
8	Urbidermis	CLF48A1TII+III	55W - 48L 3000K 350 TII+III	55.0 W	5870 lm	106.7 lm/W
3	Urbidermis	UNIVERSAL HSE 150W	UNIVERSAL 150W HSE	150.0 W	9018 lm	60.1 lm/W

Singularidad 09

Objetos de cálculo



Singularidad 09

Objetos de cálculo

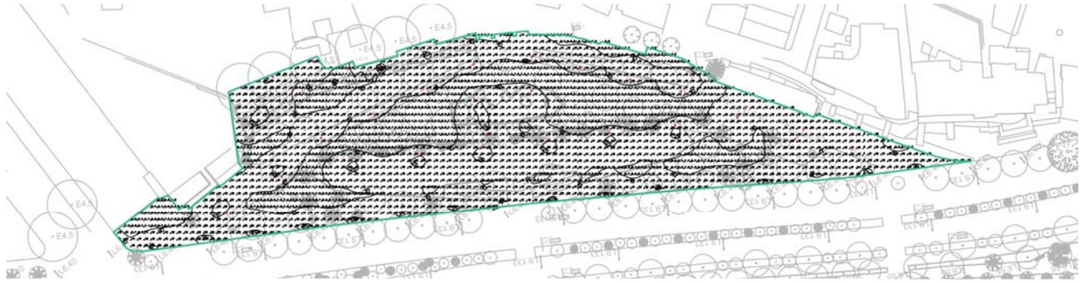
Superficie de cálculo

Propiedades	Ē	$E_{mín}$	$E_{máx}$	g_1	g_2
Singularidad 09 Iluminancia perpendicular Altura: 0.000 m	13.4 lx	1.61 lx	60.5 lx	0.12	0.027
Singularidad 09 - Zona útil Iluminancia perpendicular Altura: 0.000 m	14.3 lx	5.73 lx	30.7 lx	0.40	0.19

Singularidad 09

Singularidad 09



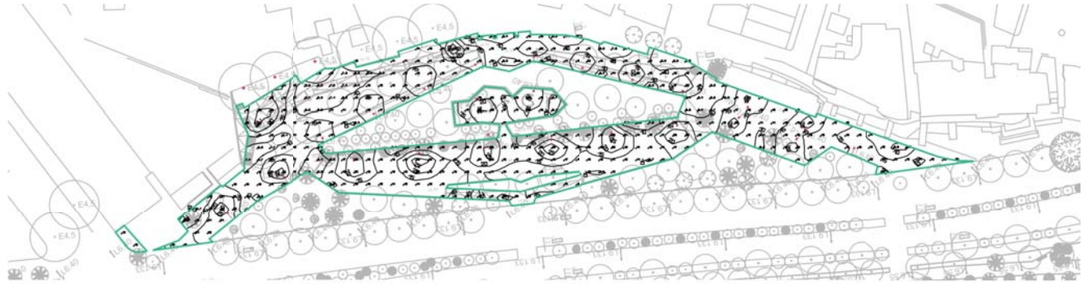


Propiedades	Ē	$E_{mín}$	$E_{máx}$	g_1	g_2
Singularidad 09 Iluminancia perpendicular Altura: 0.000 m	13.4 lx	1.61 lx	60.5 lx	0.12	0.027

Singularidad 09

Singularidad 09 - Zona útil





Propiedades	Ē	$E_{mín}$	$E_{máx}$	g_1	g_2
Singularidad 09 - Zona útil Iluminancia perpendicular Altura: 0.000 m	14.3 lx	5.73 lx	30.7 lx	0.40	0.19

urbidermis
SANTA & COLE

Singularidad 10

Lista de luminarias

Φ_{total}	P_{total}	Rendimiento lumínico
95062 lm	910.0 W	104.5 lm/W

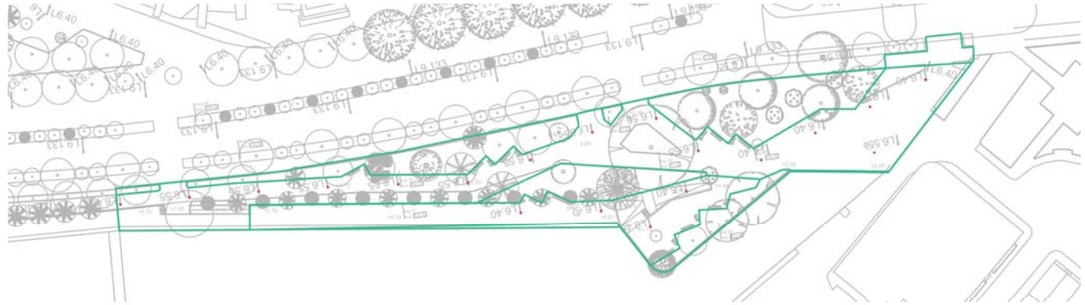
Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
9	Urbidermis	CLF24B1TII+III	40W - 24L 3000K 500 TII+III	40.0 W	4040 lm	101.0 lm/W
1	Urbidermis	CLF48A1TII+II	CLF 55W 48L 3000K 350mA TII(1)	55.0 W	5872 lm	106.8 lm/W
9	Urbidermis	CLF48A1TII+III	55W - 48L 3000K 350 TII+III	55.0 W	5870 lm	106.7 lm/W

Paseo Marítimo de Palma de Mallorca

urbidermis
SANTA & COLE

Singularidad 10

Objetos de cálculo



Singularidad 10

Objetos de cálculo

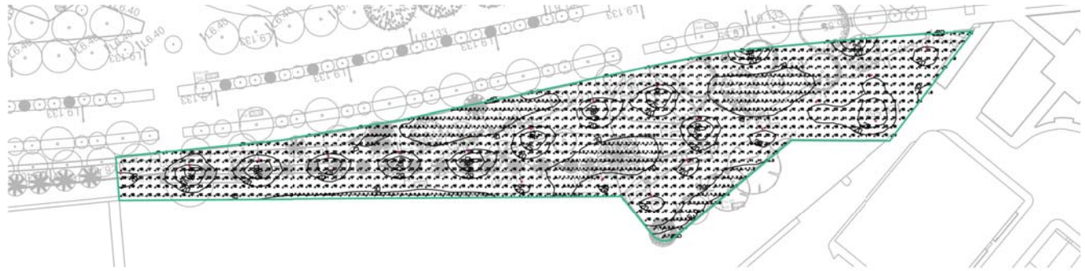
Superficie de cálculo

Propiedades	Ē	$E_{mín}$	$E_{máx}$	g_1	g_2
Singularidad 10 Iluminancia perpendicular Altura: 0.000 m	15.2 lx	2.08 lx	32.2 lx	0.14	0.065
Singularidad 10 - Zona útil Iluminancia perpendicular Altura: 0.000 m	18.2 lx	7.14 lx	32.3 lx	0.39	0.22
Singularidad 10 - Zona útil 2 Iluminancia perpendicular Altura: 0.000 m	14.6 lx	6.07 lx	24.4 lx	0.42	0.25

Singularidad 10

Singularidad 10



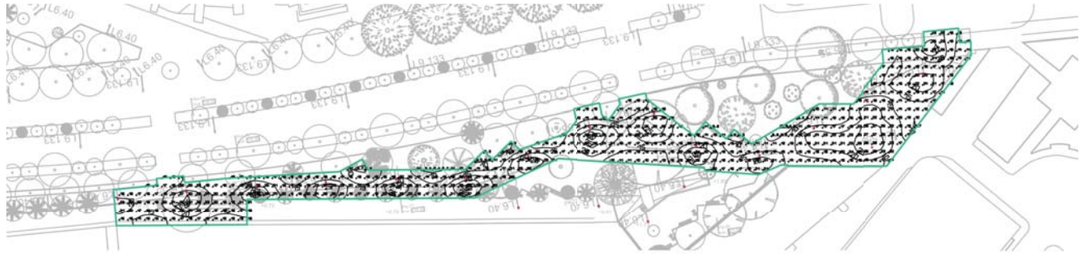


Propiedades	Ē	$E_{mín}$	$E_{máx}$	g_1	g_2
Singularidad 10 Iluminancia perpendicular Altura: 0.000 m	15.2 lx	2.08 lx	32.2 lx	0.14	0.065

Singularidad 10

Singularidad 10 - Zona útil



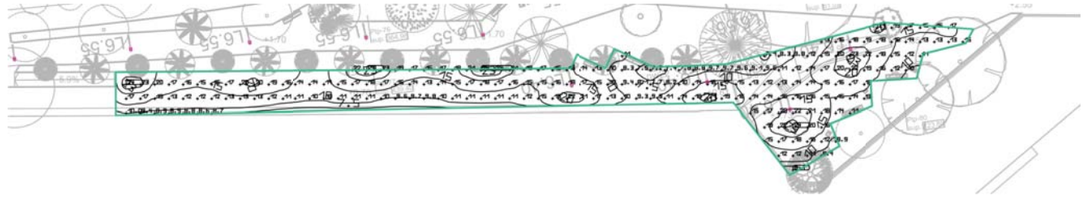


Propiedades	Ē	$E_{mín}$	$E_{máx}$	g_1	g_2
Singularidad 10 - Zona útil Iluminancia perpendicular Altura: 0.000 m	18.2 lx	7.14 lx	32.3 lx	0.39	0.22

Singularidad 10

Singularidad 10 - Zona útil 2





Propiedades	Ē	$E_{mín}$	$E_{máx}$	g_1	g_2
Singularidad 10 - Zona útil 2 Iluminancia perpendicular Altura: 0.000 m	14.6 lx	6.07 lx	24.4 lx	0.42	0.25

DIALux



Paseo Marítimo de Palma de Mallorca

Tramo Tipo (03) con árboles

Created with DIALux

Contenido

Portada 1
Contenido 2

Fichas de producto

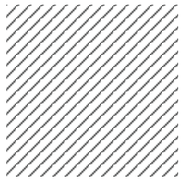
Urbidermis - 133W - 88L 3000K 500 TIIM (1x LED) 3
Urbidermis - 55W - 48L 3000K 350 TII+III (1x LED) 4

Terreno 1

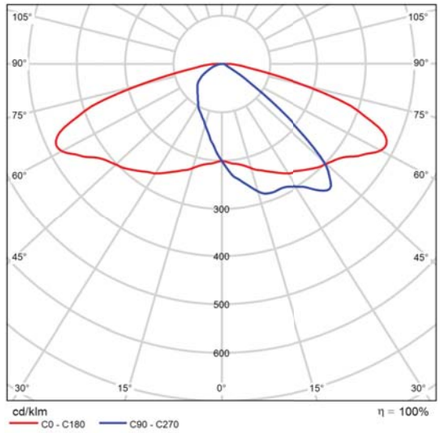
Imágenes 5
Plano de situación de luminarias 11
Objetos de cálculo 14
Acera 1 / Iluminancia perpendicular 16
Calzada 2 / Iluminancia perpendicular 17
Carril Bici / Iluminancia perpendicular 18
Acera 2 / Iluminancia perpendicular 19
Calzada 1 / Iluminancia perpendicular 20

Ficha de producto

Urbidermis 133W - 88L 3000K 500 TIIM



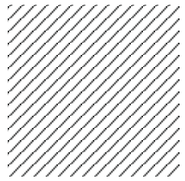
N° de artículo	CLF88B1TIIM
P	133.0 W
$\Phi_{Luminaria}$	14378 lm
η	100.00 %
Rendimiento lumínico	108.1 lm/W
CCT	3000 K



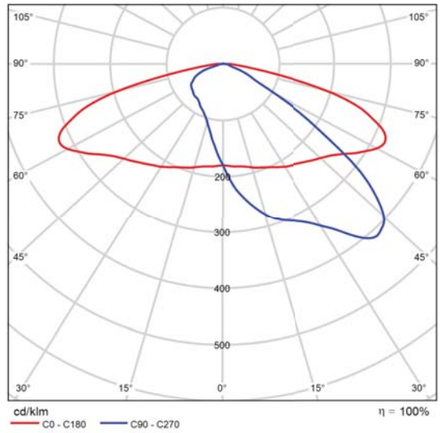
CDL polar

Ficha de producto

Urbidermis 55W - 48L 3000K 350 TII+III



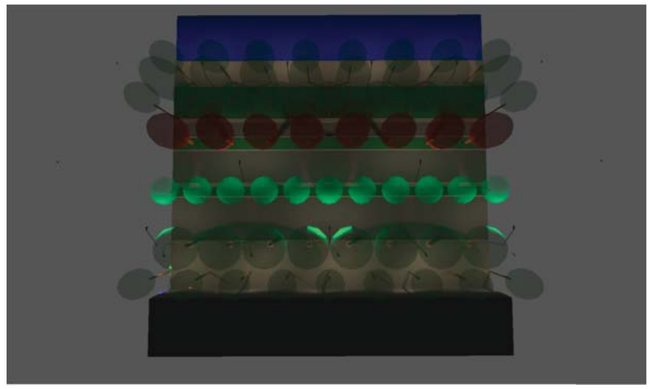
N° de artículo	CLF48A1TII+III
P	55.0 W
$\Phi_{Luminaria}$	5870 lm
η	99.96 %
Rendimiento lumínico	106.7 lm/W
CCT	3000 K



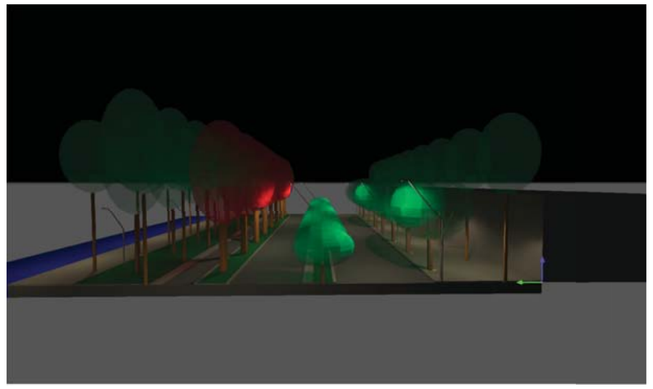
CDL polar

Imágenes

Terreno 1 (10)



Terreno 1 (11)

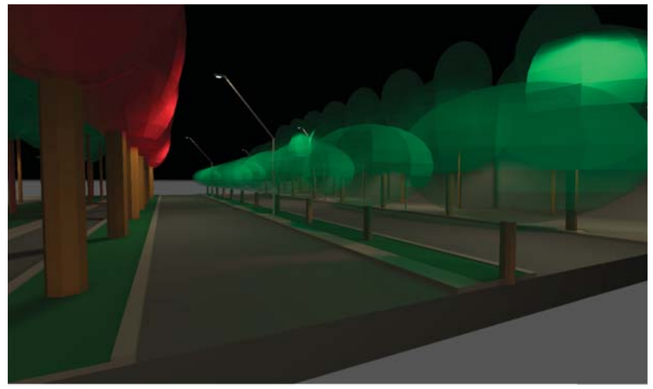


Imágenes

Terreno 1 (12)



Terreno 1 (13)

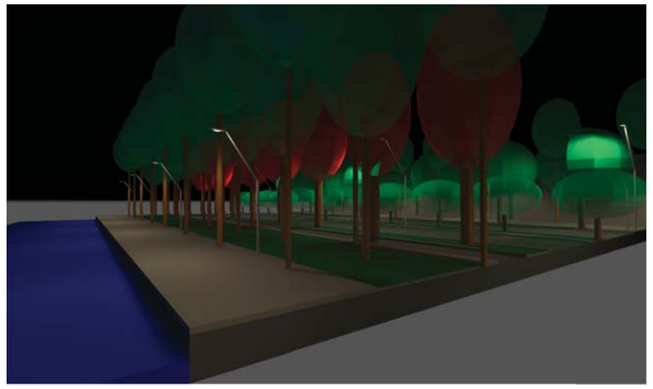


Imágenes

Terreno 1 (14)

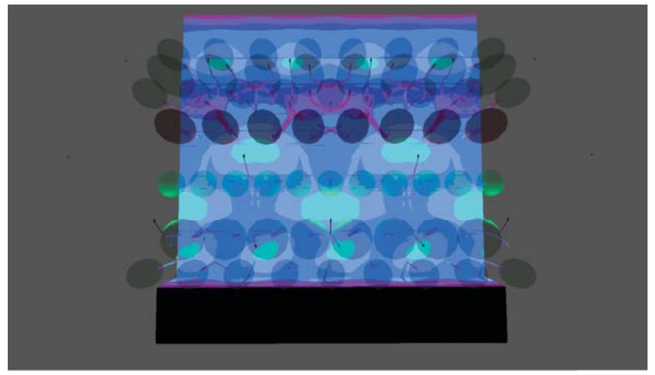


Terreno 1 (15)

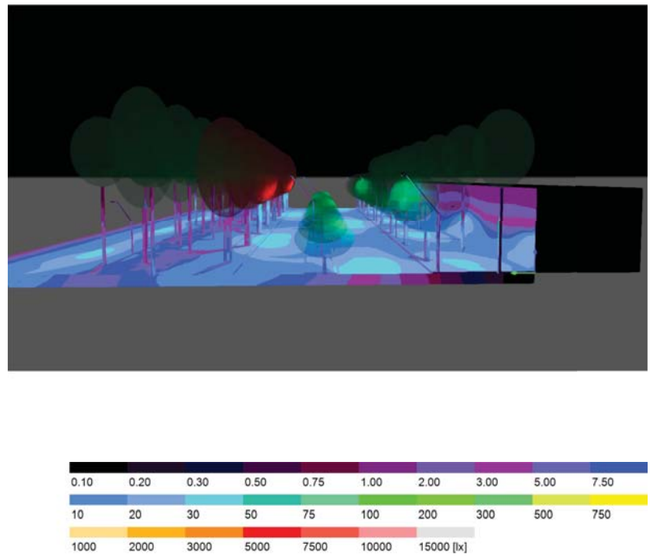


Imágenes

Terreno 1 (16)

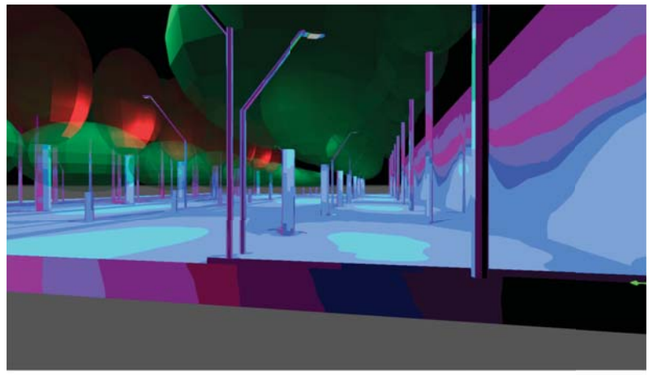


Terreno 1 (17)

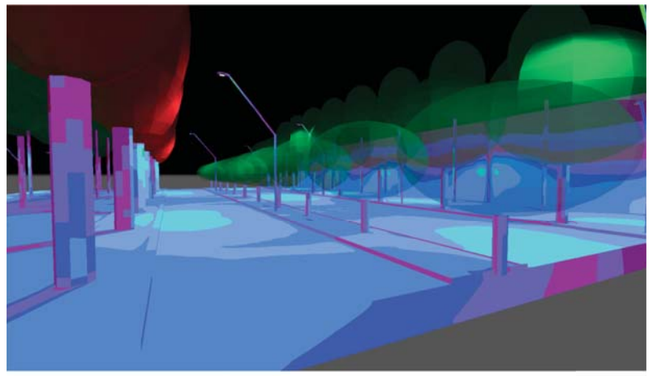


Imágenes

Terreno 1 (18)

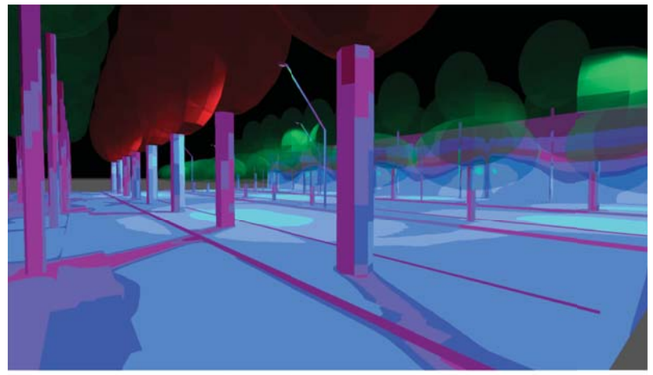


Terreno 1 (19)

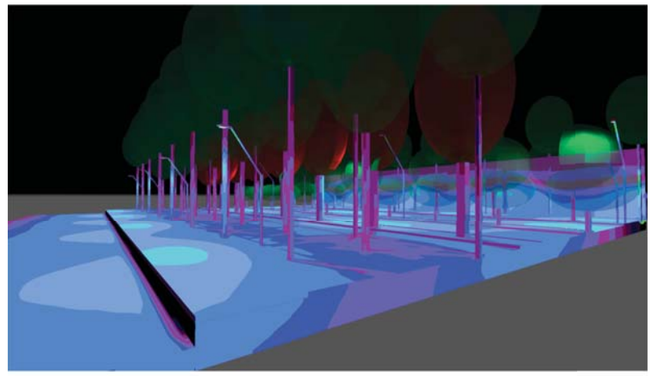


Imágenes

Terreno 1 (20)

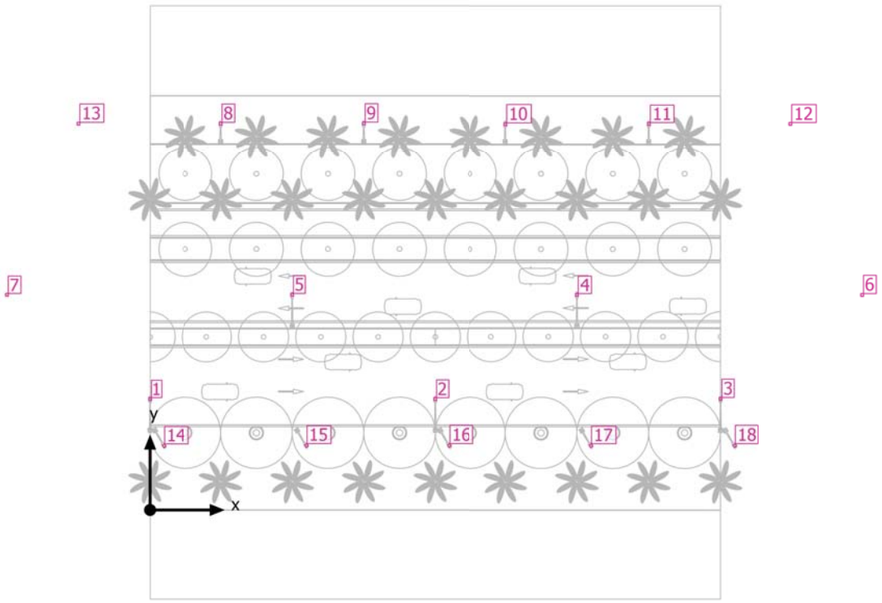


Terreno 1 (21)



Terreno 1

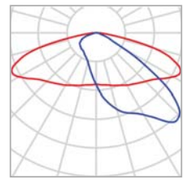
Plano de situación de luminarias



Terreno 1

Plano de situación de luminarias





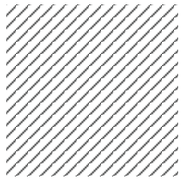
Fabricante	Urbidermis
N° de artículo	CLF48A1TII+III
Nombre del artículo	55W - 48L 3000K 350 TII+III

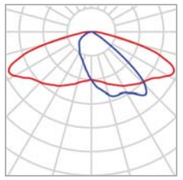
Luminarias individuales

X	Y	Altura de montaje	Luminaria
8.013 m	43.396 m	6.150 m	8
24.009 m	43.427 m	6.150 m	9
40.029 m	43.374 m	6.150 m	10
56.031 m	43.409 m	6.150 m	11
72.000 m	43.400 m	6.150 m	12
-8.000 m	43.400 m	6.150 m	13
1.570 m	7.218 m	6.150 m	14
17.605 m	7.257 m	6.150 m	15
33.577 m	7.257 m	6.150 m	16
49.569 m	7.255 m	6.150 m	17
65.597 m	7.259 m	6.150 m	18

Terreno 1

Plano de situación de luminarias





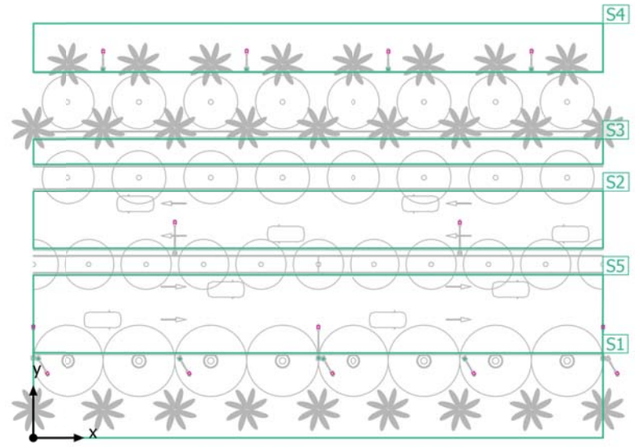
Fabricante	Urbidermis
N° de artículo	CLF88B1TIIM
Nombre del artículo	133W - 88L 3000K 500 TIIM

Luminarias individuales

X	Y	Altura de montaje	Luminaria
0.011 m	12.463 m	9.150 m	1
31.987 m	12.451 m	9.150 m	2
64.009 m	12.481 m	9.150 m	3
48.000 m	24.132 m	9.150 m	4
16.000 m	24.180 m	9.150 m	5
80.000 m	24.130 m	9.150 m	6
-16.000 m	24.180 m	9.150 m	7

Terreno 1

Objetos de cálculo



Terreno 1

Objetos de cálculo

Superficie de cálculo

Propiedades	Ē	$E_{mín}$	$E_{máx}$	g_1	g_2	Índice
Acera 1 Iluminancia perpendicular Altura: 0.150 m	21.6 lx	5.58 lx	48.3 lx	0.26	0.12	S1
Calzada 2 Iluminancia perpendicular Altura: 0.000 m	23.4 lx	15.1 lx	41.2 lx	0.65	0.37	S2
Carril Bici Iluminancia perpendicular Altura: 0.000 m	16.6 lx	9.26 lx	24.3 lx	0.56	0.38	S3
Acera 2 Iluminancia perpendicular Altura: 0.150 m	20.5 lx	8.31 lx	34.8 lx	0.41	0.24	S4
Calzada 1 Iluminancia perpendicular Altura: 0.150 m	24.5 lx	12.2 lx	39.3 lx	0.50	0.31	S5

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada, Estándar (área de tránsito al aire libre)

Terreno 1

Acera 1

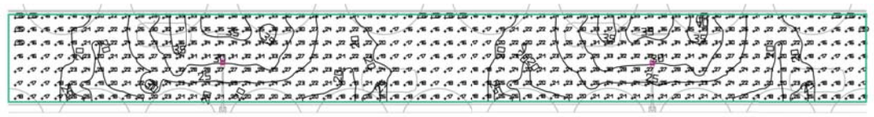


Propiedades	Ē	$E_{mín}$	$E_{máx}$	g_1	g_2
Acera 1 Iluminancia perpendicular Altura: 0.150 m	21.6 lx	5.58 lx	48.3 lx	0.26	0.12

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada, Estándar (área de tránsito al aire libre)

Terreno 1

Calzada 2



Propiedades	Ē	$E_{mín}$	$E_{máx}$	g_1	g_2
Calzada 2 Iluminancia perpendicular Altura: 0.000 m	23.4 lx	15.1 lx	41.2 lx	0.65	0.37

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada, Estándar (área de tránsito al aire libre)

Terreno 1

Carril Bici

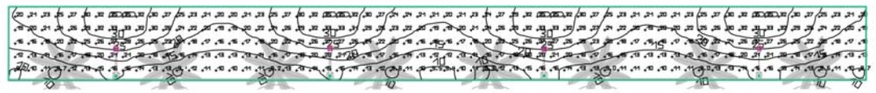


Propiedades	Ē	$E_{mín}$	$E_{máx}$	g_1	g_2
Carril Bici Iluminancia perpendicular Altura: 0.000 m	16.6 lx	9.26 lx	24.3 lx	0.56	0.38

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada, Estándar (área de tránsito al aire libre)

Terreno 1

Acera 2

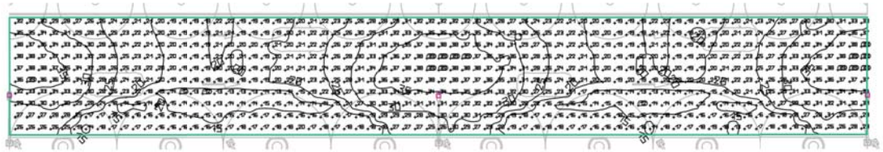


Propiedades	Ē	$E_{mín}$	$E_{máx}$	g_1	g_2
Acera 2 Iluminancia perpendicular Altura: 0.150 m	20.5 lx	8.31 lx	34.8 lx	0.41	0.24

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada, Estándar (área de tránsito al aire libre)

Terreno 1

Calzada 1



Propiedades	Ē	$E_{mín}$	$E_{máx}$	g_1	g_2
Calzada 1 Iluminancia perpendicular Altura: 0.150 m	24.5 lx	12.2 lx	39.3 lx	0.50	0.31

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada, Estándar (área de tránsito al aire libre)

09/12/2020

PASEO MARÍTIMO DE PALMA DE MALLORCA (PMPM)

VALORES DE REFERENCIA	VALORES OBTENIDOS

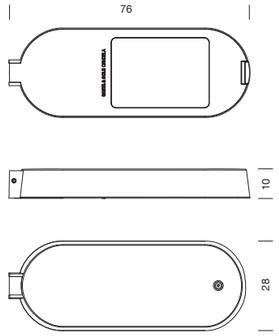
CALZADA 1			TT01	TT02	TT03'	TT03	TT04	TT05	TT06
LUMINANCIA	L med (cd/m^2)	1,5~1,8cd/m2	1.66	1.62	1.53	1.61	1.69	1.60	1.57
	U med (%)	≥0,40	0.64	0.68	0.69	0.74	0.61	0.74	0.73
	U long (%)	≥0,70	0.77	0.75	0.79	0.80	0.72	0.81	0.81
	TI (%) I Umbral	Máx,10%	14	13	14	14	14	14	14
ILUMINANCIA	E med (lux)	23~27lx	23.4	23.2	23.8	24.7	24.3	24.8	24.4
	E min (lux)		17.1	17.0	16.5	17.0	16.5	17.1	16.9
	U med (%)	≥0,60	0.73	0.73	0.69	0.69	0.68	0.69	0.69
CALZADA 2			**TT01**	**TT02**	**TT03'**	**TT03**	**TT04**	**TT05**	**TT06**
LUMINANCIA	L med (cd/m^2)	1,5~1,8cd/m2	1.78	1.67	1.58	1.67	1.49	1.68	1.65
	U med (%)	≥0,40	0.67	0.65	0.64	0.64	0.54	0.64	0.64
	U long (%)	≥0,70	0.83	0.82	0.78	0.81	0.69	0.81	0.79
	TI (%) I Umbral	Máx,10%	13	13	14	14	14	14	14
ILUMINANCIA	E med (lux)	23~27lx	27.6	25.6	22.1	24.1	19.1	24.3	23.6
	E min (lux)		20.5	17.5	14.2	15.3	11.1	15.5	15.3
	U med (%)	≥0,60	0.74	0.68	0.64	0.63	0.58	0.64	0.65

ACERA 1			TT01	TT02	TT03'	TT03	TT04	TT05	TT06
ILUMINANCIA	E med (lux)	18~20lx	19.7	20.0	18.3	17.6	21.2	19.0	18.7
	E min (lux)		14.5	14.5	10.6	8.9	8.4	11.6	11.2
	U med (%)	≥0,40	0.74	0.72	0.58	0.50	0.40	0.61	0.60
ACERA 2			**TT01**	**TT02**	**TT03'**	**TT03**	**TT04**	**TT05**	**TT06**
ILUMINANCIA	E med (lux)	18~20lx	17.1	16.8	15.9	20.5	19.2	19.9	17.3
	E min (lux)		14.9	13.3	8.9	11.6	9.8	11.4	13.9
	U med (%)	≥0,40	0.87	0.79	0.56	0.56	0.51	0.58	0.81
ACERA 3			**TT01**	**TT02**	**TT03'**	**TT03**	**TT04**	**TT05**	**TT06**
ILUMINANCIA	E med (lux)	18~20lx			18.4				
	E min (lux)				9.3				
	U med (%)	≥0,40			0.51				

CARRIL BICI			TT01	TT02	TT03'	TT03	TT04	TT05	TT06
ILUMINANCIA	E med (lux)	18~20lx	19.5	17.0	15.0	15.6	14.3	16.8	17.7
	E min (lux)		15.0	14.9	12.1	12.8	11.8	14.1	15.1
	U med (%)	≥0,40	0.77	0.88	0.81	0.82	0.82	0.84	0.85

EFICIENCIA ENERGETICA		TT01	TT02	TT03'	TT03	TT04	TT05	TT06
EFICIENCIA ENERGETICA	E med (lux)	21	23	17	19	21	20	21
	Longitud tramo tipo (m)	36.00	36.00	36.00	36.00	36.00	36.00	36.00
	Ancho tramo tipo (m)	28.01	33.13	72.29	46.53	66.70	44.92	39.68
	Superficie tramo tipo (m2)	1008.36	1192.68	2602.44	1675.08	2401.20	1617.12	1428.48
	P.sist.tramo tipo (W)	320	400	566	456	520	456	426
	Eficiencia (lx·m2/W))	66.17	68.58	78.17	69.80	96.97	70.93	70.42
	Eficiencia de Ref (lx·m2/W))	26.00	26.00	26.00	26.00	26.00	26.00	26.00
	Índice Eficiencia	2.55	2.64	3.01	2.68	3.73	2.73	2.71
	ICE	0.39	0.38	0.33	0.37	0.27	0.37	0.37
	Clasificación Energetica	A	A	A	A	A	A	A





Medidas en cm

CE RoHS UL IP 66 IK 08

Materiales:
Luminaria fabricada en inyección de aluminio acabado imprimado y pintado. Disipador interior fabricado en extrusión de aluminio acabado anodizado. Difusor de vidrio óptico templado y juntas de estanqueidad de silicona extruida.
Acabados:

Gris claro Gris medio Gris oscuro
*Los colores mostrados son meramente indicativos y pueden diferir de la realidad. (Otros colores disponibles bajo demanda).
**Consultar acabados especiales para ambientes marinos
Dimensiones (cm):
76 x 28 x 9
Peso (kg):
15
Superfície expuesta al viento (m^2):
Luminaria: 0.07 / Brazo: 0.13

Instalación:
Fijación de la columna mediante un dado de hormigón, con ranura para conexión eléctrica, realizado in situ y cuatro pernos de anclaje para columna, 20 cm por debajo de la cota de pavimento. El elemento se suministra desmontado en cuatro componentes: luminaria, brazo, brida y columna. Instrucciones, tornillería, plantilla y pernos de anclaje incluidos.
(Para más información consultar urbidermis.com)

Normativas: UNE-EN 60529, UNE-EN 60598, UNE-EN 55015, UNE-EN 61000, UNE-EN 50102, UNE-EN 62031 (ensayos realizados por laboratoro acreditado ENAC, CE), UL 1598, UL 8750, (file E-505192).
Grados de protección: IP66 (protegido herméticamente contra la penetración de polvo y los chorros de agua), *Wet locations* (ubicación mojada), IK08 (protegido contra los impactos mecánicos externos)
Clase eléctrica: Clase I (CE)

Fuente de luz: Grupo óptico de alta eficiencia de 48, 72, 88 o 96 LEDs.
Potencia nominal de la lámpara (W):
48 LEDs: 48 / 68
72 LEDs: 72 / 103
88 LEDs: 88 / 125
96 LEDs: 96 / 137
Potencia del sistema (W):
48 LEDs: 55 / 78
72 LEDs: 78 / 112
88 LEDs: 92 / 133
96 LEDs: 104 / 150
Intensidad de funcionamiento (mA): 350, 500
Temperatura de color (K°): 3000 IRC min80, 4000 IRC tip70

Candela
Luminaria
Gonzalo Milá. 2012

urbidermis
SANTA & COLE

Fuente de alimentación: Driver corriente constante
Regulación:
1-10V/ DALI/ Regulación de flujo en cabecera/ Regulación automática programada.
La luminaria LED puede ser regulada a través de diferentes interfaces. Estos controles permiten un control de luz individual y preciso, reduciendo de forma sostenible el consumo de energía.
Flujo Luminoso Constante (CLO)
Asegura una salida de lumen constante de la luminaria a lo largo de su vida útil.

Factor de potencia (cos φ):

N° LEDs	Intensidad (mA)	P (W) 100%, CLO 80%
48	350	0.97
	500	0.98
72	350	0.93
	500	0.96
88	350	0.97
	500	0.98
96	350	0.95
	500	0.97

Tensión de funcionamiento: 220-240V 50-60Hz (CE) / 120-277V 60Hz (UL)
Cable recomendado:
0,6/1 kV 3x2,5mm^2
0,6/1 kV 5x1,5mm^2 (prog.)
Rango de funcionamiento Ta (°C): de -25 a 30 (450mA)
Vida útil: TM21 L70 (10k) > 60.000 h
Gracias a la optimización del diseño térmico, el flujo luminoso se mantiene hasta un 70% después de 60.000 h.

Distribuciones lumínicas:
Asimétricas: Type II, Type III o Type IV (según clasificación IESNA)
Flujo Hemisférico Superior (FHS% / ULOR%): 0.75
Configuraciones

						IESNA TII		IESNA TIII		IESNA TIV	
Referencia	N° LEDs	T°color (K)	Intensidad (mA)	Potencia lámpara (W)	Potencia del sistema (W)	Flujo luminaria (lm)	Eficacia (lm/W)	Flujo luminaria (lm)	Eficacia (lm/W)	Flujo luminaria (lm)	Eficacia (lm/W)
CLF48A1xx	48	3000 IRC min80	350	48	55	5872	107	6806	124	6323	115
CLF48B1xx			500	68	78	8084	104	9369	120	8704	112
CLF48A2xx		4000 IRC tip70	350	48	55	6265	114	7261	132	6746	123
CLF48B2xx			500	68	78	8648	111	10023	128	9311	119
CLF72A1xx	72	3000 IRC min80	350	72	78	8775	113	10170	130	9448	121
CLF72B1xx			500	103	112	12063	108	13979	125	12987	116
CLF72A2xx		4000 IRC tip70	350	72	78	9363	120	10850	139	10080	129
CLF72B2xx			500	103	112	12905	115	14955	134	13894	124
CLF88A1xx	88	3000 IRC min80	350	88	92	10491	114	12158	132	11295	123
CLF88B1xx			500	125	133	14378	108	16662	125	15480	116
CLF88A2xx		4000 IRC tip70	350	88	92	11193	122	12972	141	12051	131
CLF88B2xx			500	125	133	15381	116	17826	134	16560	125
CLF96A1xx	96	3000 IRC min 80	350	96	104	11414	110	13228	127	12289	118
CLF96B1xx			500	137	150	15788	105	18296	122	16998	113
CLF96A2xx		4000 IRC tip 70	350	96	104	12178	117	14114	136	13112	126
CLF96B2xx			500	137	150	16890	113	19574	130	18184	121

*Opción opal -7.5% flujo luminoso

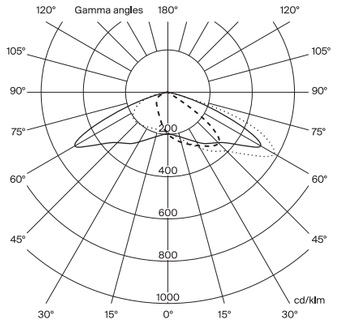
Candela
Luminaria
Gonzalo Milá. 2012

urbidermis
SANTA & COLE

Asimétrica
Distribución TII
LOR 100%
ULOR 0%±3%

Intensidad máx. 573.26 cd/klm

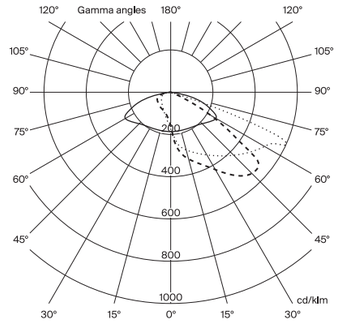
C Halfplanes
0° — 180°
90° - - - 270°
25° ····· 205°



Asimétrica
Distribución TIII
LOR 100%
ULOR 0%±3%

Intensidad máx 593.70 cd/klm

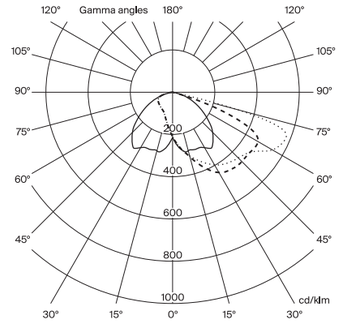
C Halfplanes
0° — 180°
90° - - - 270°
40° ····· 220°



Asimétrica
Distribución TIV
LOR 100%
ULOR 0%±3%

Intensidad máx 579.34 cd/klm

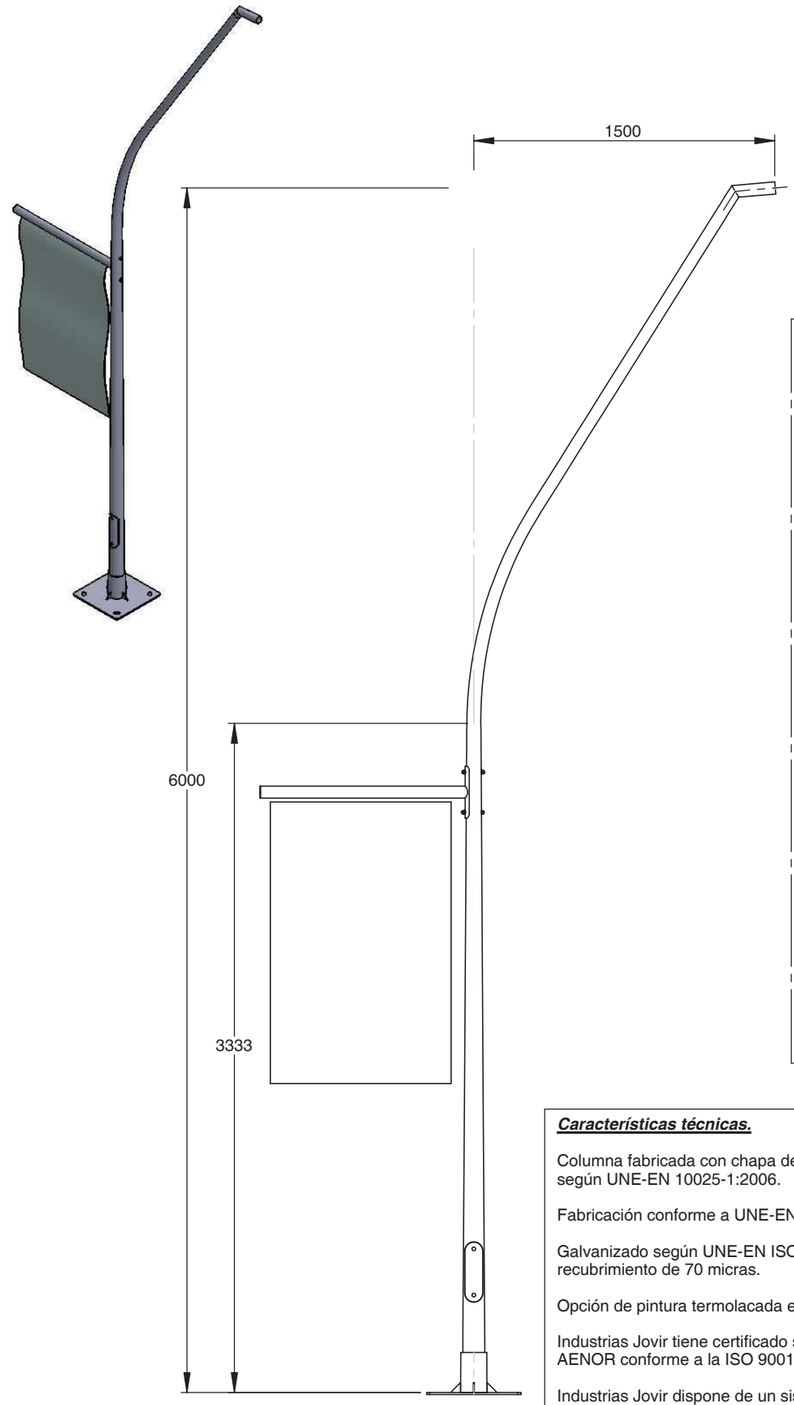
C Halfplanes
0° — 180°
90° - - - 270°
65° ····· 245°



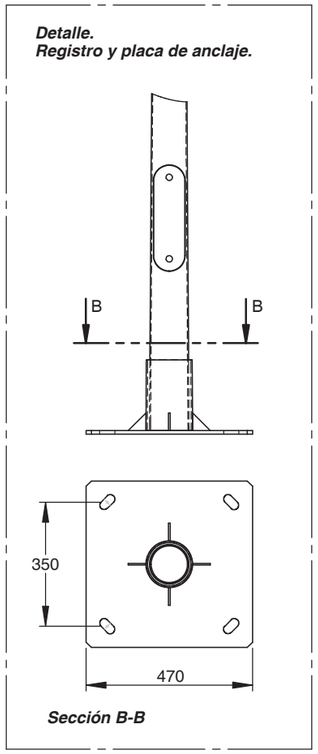
*Recomendaciones: para cálculo en terreno tipo II (según UNE-40) y viento de 29m/s, con suelo formado por arena suelta o húmeda de compacidad media (E0 = 4800 KN/m2) y cimentación de hormigón tipo HM-20. Información no vinculante. Aconsejamos realizar comprobaciones en cada situación.

La información técnica facilitada por Urbidermis Santa & Cole puede ser modificada sin previo aviso. Defendemos la propiedad intelectual.
info@urbidermis.com / +34 938 619 100 / urbidermis.com

Última modificación: 20/3/2020



Detalle.
Registro y placa de anclaje.



Sección B-B

Características técnicas.

Columna fabricada con chapa de acero al carbono de calidad mínima S-235 JR según UNE-EN 10025-1:2006.

Fabricación conforme a UNE-EN 40-5:2003.

Galvanizado según UNE-EN ISO 1461:2010 con espesor medio de recubrimiento de 70 micras.

Opción de pintura termolacada en cualquier color a elegir de la carta RAL.

Industrias Jovir tiene certificado su sistema de aseguramiento de la calidad por AENOR conforme a la ISO 9001:2015.

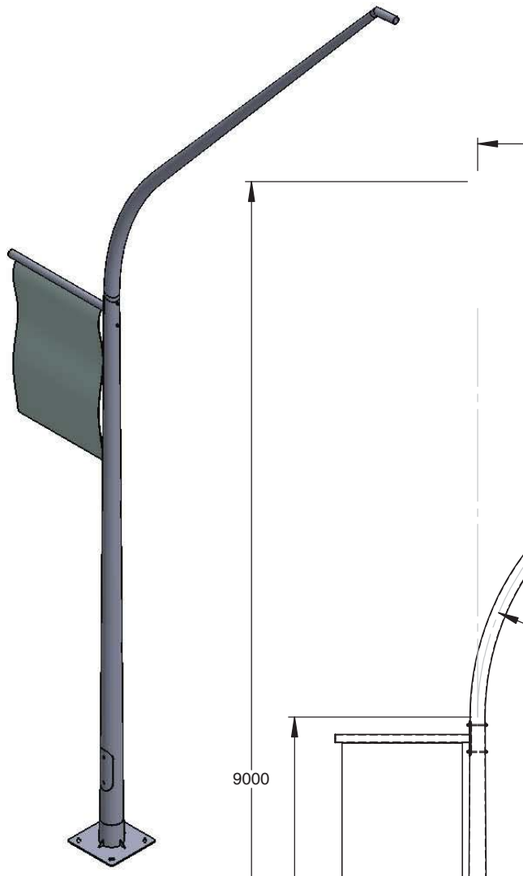
Industrias Jovir dispone de un sistema de gestión ambiental conforme con la norma UNE-EN ISO 14001:2015.

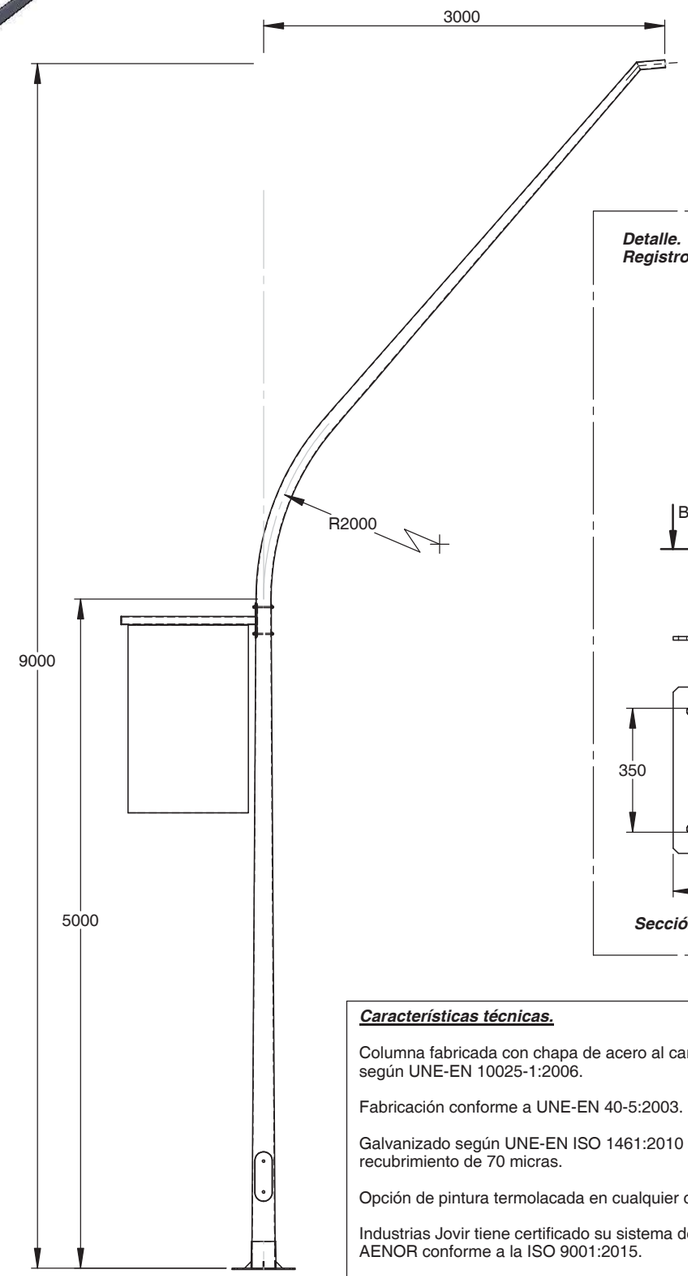
	FECHA	FIRMA
DIBUJADO	27/06/19	F.J.H.M.
REVISADO		
VALIDADO		
Nº PLANO:		HOJA 1 DE 2
SUSTITUYE A:		EDICIÓN
SUSTITUIDO POR:		Rev 01

JOVIR

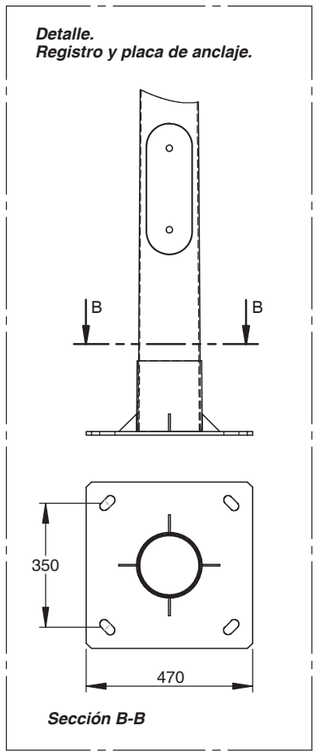
Báculo 6x1,50 con soporte para bandera

ESCALA: s/e





Detalle.
Registro y placa de anclaje.



Sección B-B

Características técnicas.

Columna fabricada con chapa de acero al carbono de calidad mínima S-235 JR según UNE-EN 10025-1:2006.

Fabricación conforme a UNE-EN 40-5:2003.

Galvanizado según UNE-EN ISO 1461:2010 con espesor medio de recubrimiento de 70 micras.

Opción de pintura termolacada en cualquier color a elegir de la carta RAL.

Industrias Jovir tiene certificado su sistema de aseguramiento de la calidad por AENOR conforme a la ISO 9001:2015.

Industrias Jovir dispone de un sistema de gestión ambiental conforme con la norma UNE-EN ISO 14001:2015.

	FECHA	FIRMA
DIBUJADO	27/06/19	F.J.H.M.
REVISADO		
VALIDADO		

JOVIR

AENOR ER Empresa Registrada

AENOR Gestión Ambiental

CERTIFIED IQNet

Nº PLANO:	HOJA 1 DE 2
SUSTITUYE A:	EDICIÓN
SUSTITUIDO POR:	Rev 01

Báculo 9x3 con soporte para bandera

ESCALA: s/e

APÉNDICE 2: PREVISIÓN DE CARGAS ALUMBRADO

CEA-01											
Línea alumbrado 01		**Línea alumbrado 02**		**Línea alumbrado 03**		**Línea alumbrado 04**		**Línea alumbrado 05**		**Línea alumbrado 06**	
Luminaria	**Potencia (W)**	**Luminaria**	**Potencia (W)**	**Luminaria**	**Potencia (W)**	**Luminaria**	**Potencia (W)**	**Luminaria**	**Potencia (W)**	**Luminaria**	**Potencia (W)**
L01N-01	40	L02N-01	120	L03C-01	120	L04S-01	133	L05S-01	40		
L01N-02	40	L02N-02	40	L03C-02	120	L04S-02	40	L05S-02	40		
L01N-03	120	L02N-03	40	L03C-03	120	L04S-03	40	L05S-03	40		
L01N-04	40	L02N-04	120	L03C-04	120	L04S-04	40	L05S-04	40		
L01N-05	40	L02N-05	40	L03C-05	120	L04S-05	40	L05S-05	40		
L01N-06	120	L02N-06	40	L03C-06	120	L04S-06	40	L05S-06	40		
L01N-07	40	L02N-07	120	L03C-07	120	L04S-07	40	L05S-07	40		
L01N-08	40	L02N-08	40	L03C-08	120	L04S-08	40	L05S-08	40		
L01N-09	120	L02N-09	40	L03C-09	120	L04S-09	40	L05S-09	40		
L01N-10	40	L02N-10	120	L03C-10	120	L04S-10	40	L05S-10	40		
L01N-11	40	L02N-11	40	L03C-11	120	L04S-11	40	L05S-11	40		
L01N-12	120	L02N-12	40	L03C-12	120	L04S-12	40	L05S-12	40		
L01N-13	40	L02N-13	120	L03C-13	120	L04S-13	40	L05S-13	40		
L01N-14	40	L02N-14	40	L03C-14	120	L04S-14	40	L05S-14	40		
L01N-15	120	L02N-15	40	L03C-15	120	L04S-15	40	L05S-15	40		
L01N-16	40	L02N-16	120	L03C-16	120	L04S-16	40	L05S-16	40		
L01N-17	40	L02N-17	40	L03C-17	120						
L01N-18	120	L02N-18	40								
L01N-19	40	L02N-19	40								
L01N-20	40	L02N-20	40								
L01N-21	55	L02N-21	55								
L01N-22	55	L02N-22	55								
L01N-23	55	L02N-23	40								
L01N-24	40	L02N-24	40								
L01N-25	120	L02N-25	40								
L01N-26	55	L02N-26	55								
L01N-27	40	L02N-27	40								
L01N-28	133	ORNAMENTAL	1000								
BALIZA	150										
TOTAL LÍNEA	**1983**	**TOTAL LÍNEA**	**2605**	**TOTAL LÍNEA**	**2040**	**TOTAL LÍNEA**	**733**	**TOTAL LÍNEA**	**640**	**TOTAL LÍNEA**	**RESERVA**

POTENCIA TOTAL	**8001**

CEA-02											
Línea alumbrado 01		**Línea alumbrado 02**		**Línea alumbrado 03**		**Línea alumbrado 04**		**Línea alumbrado 05**		**Línea alumbrado 06**	
Luminaria	**Potencia (W)**	**Luminaria**	**Potencia (W)**	**Luminaria**	**Potencia (W)**	**Luminaria**	**Potencia (W)**	**Luminaria**	**Potencia (W)**	**Luminaria**	**Potencia (W)**
L01N-01	40	L02N-01	40	L03C-01	120	L04S-01	40	L05S-01	40		
L01N-02	133	L02N-02	40	L03C-02	120	L04S-02	40	L05S-02	40		
L01N-03	40	L02N-03	133	L03C-03	120	L04S-03	40	L05C-03	40		
L01N-04	40	L02N-04	40	L03C-04	120	L04S-04	40	L05C-04	40		
L01N-05	133	L02N-05	40	L03C-05	120	L04S-05	40	L05C-05	40		
L01N-06	40	L02N-06	133	L03C-06	120	L04S-06	120	L05C-06	133		
L01N-07	40	L02N-07	40	L03C-07	120	L04S-07	40	L05C-07	40		
L01N-08	133	L02N-08	40	L03C-08	120	L04S-08	40	L05C-08	40		
L01N-09	40	L02N-09	133	L03C-09	120	L04S-09	40	L05C-09	40		
L01N-10	40	L02N-10	40	L03C-10	120	L04S-10	40	L05C-10	40		
L01N-11	133	L02N-11	40	L03C-11	120	L04S-11	40	L05C-11	40		
L01N-12	40	L02N-12	133	L03C-12	120	L04S-12	40	L05C-12	40		
L01N-13	40	L02N-13	40	L03C-13	120	L04S-13	40	L05C-13	40		
L01N-14	133	L02N-14	40	L03C-14	120	L04S-14	40	L05C-14	40		
L01N-15	40	L02N-15	133	L03C-15	120	L04S-15	40	L05C-15	40		
L01N-16	40	L02N-16	40	L03C-16	120	L04S-16	40	L05C-16	40		
L01N-17	133	L02N-17	133	L03C-17	120	L04S-17	40	L05C-17	40		
L01N-18	133	L02N-18	133	L03C-18	120	L04S-18	40	L05C-18	40		
L01N-19	133	L02N-19	40	L03C-19	120	L04S-19	40	L05C-19	40		
L01N-20	40	L02N-20	40	L03C-20	120	L04S-20	40	L05C-20	40		
L01N-21	40	L02N-21	40	L03C-21	120	L04S-21	40	L05C-21	40		
L01N-22	40	L02N-22	40	L03C-22	120	L04S-22	40	L05C-22	40		
L01N-23	133	L02N-23	40	L03C-23	120	L04S-23	40	L05C-23	40		
L01N-24	40	L02N-24	133	L03C-24		L04S-24	40	L05C-24	40		
L01N-25	40	L02N-25	40			L04S-25	40	L05C-25	40		
L01N-26	40	L02N-26	40			L04S-26	40	L05C-26	40		
L01N-27	133	L02N-27	120			L04S-27	120				
L01N-28	40	L02N-28	40								
L01N-29	40	L02N-29	40								
L01N-30	120	L02N-30	120								
L01N-31	40	L02N-31	40								
L01N-32	40	L02N-32	40								
L01N-33	120	L02N-33	120								
L01N-34	40	L02N-34	40								
L01N-35	40	L02N-35	40								
L01N-36	120	L02N-36	120								
L01N-37	40	L02N-37	40								
L01N-38	40	L02N-38	40								
L01N-39	120	L02N-39	120								
L01N-40	40	BALIZA	150								
TOTAL LÍNEA	**2850**	**TOTAL LÍNEA**	**2854**	**TOTAL LÍNEA**	**2760**	**TOTAL LÍNEA**	**1240**	**TOTAL LÍNEA**	**1133**	**TOTAL LÍNEA**	**RESERVA**

POTENCIA TOTAL	**10837**

CEA-03											
Línea alumbrado 01		Línea alumbrado 02		Línea alumbrado 03		Línea alumbrado 04		Línea alumbrado 05		Línea alumbrado 06	
Luminaria	Potencia (W)	Luminaria	Potencia (W)	Luminaria	Potencia (W)	Luminaria	Potencia (W)	Luminaria	Potencia (W)	Luminaria	Potencia (W)
L01N-01	40	L02N-01	40	L03C-01	120	L04S-01	40	L05S-01	40		
L01N-02	133	L02N-02	40	L03C-02	120	L04S-02	40	L05S-02	40		
L01N-03	40	L02N-03	133	L03C-03	120	L04S-03	40	L05S-03	40		
L01N-04	40	L02N-04	40	L03C-04	120	L04S-04	40	L05S-04	40		
L01N-05	133	L02N-05	40	L03C-05	133	L04S-05	40	L05S-05	40		
L01N-06	40	L02N-06	133	L03C-06	133	L04S-06	40	L05S-06	40		
L01N-07	40	L02N-07	40	L03C-07	133	L04S-07	40	L05S-07	40		
L01N-08	120	L02N-08	40	L03C-08	133	L04S-08	40	L05S-08	40		
L01N-09	40	L02N-09	120	L03C-09	133	L04S-09	40	L05S-09	55		
L01N-10	40	L02N-10	40	L03C-10	133	L04S-10	55	L05S-10	55		
L01N-11	120	L02N-11	40	L03C-11	133	L04S-11	55	L05S-11	55		
L01N-12	40	L02N-12	120	L03C-12	133	L04S-12	55	L05S-12	55		
L01N-13	55	L02N-13	55	L03C-13	133	L04S-13	55	L05S-13	55		
L01N-14	55	L02N-14	55	L03C-14	133	L04S-14	55	L05S-14	55		
L01N-15	55	L02N-15	55	L03C-15	133	L04S-15	55	L05S-15	55		
L01N-16	40	L02N-16	55	L03C-16	133	L04S-16	55	L05S-16	55		
L01N-17	133	L02N-17	40	L03C-17	133	L04S-17	55	L05S-17	55		
L01N-18	40	L02N-18	40	L03C-18	133	L04S-18	55	L05S-18	55		
L01N-19	40	L02N-19	133	L03C-19	133	L04S-19	55	L05S-19	40		
L01N-20	133	L02N-20	40	L03C-20	133	L04S-20	55	L05S-20	55		
L01N-21	40	L02N-21	40	L03C-21	133	L04S-21	55	L05S-21	55		
L01N-22	40	L02N-22	133	L03C-22	133	L04S-22	55	L05S-22	55		
L01N-23	133	L02N-23	40	L03C-23	133	L04S-23	55	L05S-23	55		
L01N-24	40	L02N-24	40	L03C-24	133	L04S-24	55	L05S-24	40		
L01N-25	40	L02N-25	133			L04S-25	55	L05S-25	55		
L01N-26	133	L02N-26	40			L04S-26	40	L05S-26	40		
L01N-27	40	L02N-27	40			L04S-27	55	L05S-27	55		
L01N-28	40	L02N-28	133			L04S-28	55	L05S-28	55		
L01N-29	133	L02N-29	40			L04S-29	40	L05S-29	40		
L01N-30	40	L02N-30	40			L04S-30	55	L05S-30	55		
L01N-31	40	L02N-31	133			L04S-31	40	L05S-31	55		
L01N-32	133	L02N-32	40			L04S-32	55	L05S-32	55		
L01N-33	40	L02N-33	40			L04S-33	55	L05S-33	40		
L01N-34	40	L02N-34	40			L04S-34	55	L05S-34	55		
L01N-35	40	L02N-35	133			L04S-35	40	L05S-35	55		
L01N-36	133	L02N-36	40			L04S-36	55	L05S-36	55		
L01N-37	40	L02N-37	40			L04S-37	55	L05S-37	55		
L01N-38	40	L02N-38	133			L04S-38	40	L05S-38	40		
L01N-39	133	L02N-39	40			L04S-39	55	L05S-39	55		
L01N-40	40	L02N-40	40			L04S-40	40	L05S-40	55		
L01N-41	40	L02N-41	133			L04S-41	55	L05S-41	55		
L01N-42	40	L02N-42	40			L04S-42	40	L05S-42	40		
L01N-E4,5	100	L02N-43	40			L04S-43	55	L05S-43	55		
						L04S-44	55	L05S-44	55		
						L04S-45	40	L05S-45	55		
						L04S-46	55	L05S-46	55		
						L04S-47	55	L05S-47	55		
								L05S-48	55		
TOTAL LÍNEA	2915	TOTAL LÍNEA	2870	TOTAL LÍNEA	3140	TOTAL LÍNEA	2330	TOTAL LÍNEA	2415	TOTAL LÍNEA	RESERVA

POTENCIA TOTAL	13670

CEA-04											
Línea alumbrado 01		**Línea alumbrado 02**		**Línea alumbrado 03**		**Línea alumbrado 04**		**Línea alumbrado 05**		**Línea alumbrado 06**	
Luminaria	**Potencia (W)**	**Luminaria**	**Potencia (W)**	**Luminaria**	**Potencia (W)**	**Luminaria**	**Potencia (W)**	**Luminaria**	**Potencia (W)**	**Luminaria**	**Potencia (W)**
L01N-01	55	L02N-01	55	L03C-01	133	L04S-01	55	L05S-01	55	L06PK-01	55
L01N-02	40	L02N-02	133	L03C-02	133	L04S-02	55	L05S-02	55	L06PK-02	55
L01N-03	40	L02N-03	40	L03C-03	133	L04S-03	55	L05S-03	55	L06PK-03	55
L01N-04	133	L02N-04	40	L03C-04	133	L04S-04	55	L05S-04	55	L06PK-04	55
L01N-05	40	L02N-05	133	L03C-05	133	L04S-05	40	L05S-05	55	L06PK-05	55
L01N-06	40	L02N-06	55	L03C-06	133	L04S-06	55	L05S-06	55	L06PK-06	55
L01N-07	40	L02N-07	133	L03C-07	133	L04S-07	55	L05S-07	55	L06PK-07	55
L01N-08	40	L02N-08	40	L03C-08	133	L04S-08	40	L05S-08	55	L06PK-08	55
L01N-09	133	L02N-09	40	L03C-09	150	L04S-09	55	L05S-09	40	L06PK-09	55
L01N-10	40	L02N-10	133	L03C-10	150	L04S-10	55	L05S-10	55	L06PK-10	55
L01N-11	40	L02N-11	40	L03C-11	133	L04S-11	55	L05S-11	55	L06PK-11	55
L01N-12	133	L02N-12	40	L03C-12	150	L04S-12	55	L05S-12	55	L06PK-12	55
L01N-13	40	L02N-13	150	L03C-13	150	L04S-13	55	L05S-13	55	L06PK-13	55
L01N-14	40	L02N-14	40	L03C-14	40	L04S-14	55	L05S-14	55	L06PK-14	55
L01N-15	150	L02N-15	40	L03C-15	150	L04S-15	55	L05S-15	55	L06PK-15	55
L01N-16	40	L02N-16	150	L03C-16	133	L04S-16	55	L05S-16	55	L06PK-16	55
L01N-17	40	L02N-17	40	L03C-17	150	L04S-17	55	L05S-17	55	L06PK-17	55
L01N-18	150	L02N-18	55	L03C-18	150	L04S-18	55	L05S-18	55	L06PK-18	55
L01N-19	55	L02N-19	55	L03C-19	150	L04S-19	55	L05S-19	55	L06PK-19	55
L01N-20	55	L02N-20	55	L03C-20	133	L04S-20	55	L05S-20	55	L06PK-20	55
L01N-21	55	L02N-21	55	L03C-21	133	L04S-21	55	L05S-21	55	L06PK-21	55
L01N-22	150	L02N-22	150	L03C-22	133	L04S-22	55	L05S-22	55	L06PK-22	55
L01N-23	55	L02N-23	55	L03C-23	133	Baliza	375			L06PK-23	55
L01N-24	55	L02N-24	55	Baliza	500					L06PK-24	55
L01N-25	55	L02N-25	55							L06PK-25	55
L01N-26	55	L02N-26	150							L06PK-26	55
L01N-27	55	L02N-27	40							L06PK-27	55
L01N-28	40	L02N-28	40							L06PK-28	55
L01N-29	150	L02N-29	150							L06PK-29	55
L01N-30	40	L02N-30	40							L06PK-30	55
L01N-31	40	L02N-31	40							L06PK-31	55
L01N-32	133	L02N-32	133							L06PK-32	55
L01N-33	40	L02N-33	40							L06PK-33	55
L01N-34	40	L02N-34	40							L06PK-34	55
L01N-35	133	L02N-E4,5	100							L06PK-35	55
										L06PK-36	55
										L06PK-37	55
										L06PK-38	55
										L06PK-39	55
										L06PK-40	55
										L06PK-41	55
										L06PK-42	55
										L06PK-43	55
										L06PK-44	55
										L06PK-45	55
										L06PK-46	55
										L06PK-E15	100
										Baliza	50
TOTAL LÍNEA	**2440**	**TOTAL LÍNEA**	**2610**	**TOTAL LÍNEA**	**3602**	**TOTAL LÍNEA**	**1555**	**TOTAL LÍNEA**	**1195**	**TOTAL LÍNEA**	**2680**

POTENCIA TOTAL	**14082**

CEA-05											
Línea alumbrado 01		**Línea alumbrado 02**		**Línea alumbrado 03**		**Línea alumbrado 04**		**Línea alumbrado 05**		**Línea alumbrado 06**	
Luminaria	**Potencia (W)**	**Luminaria**	**Potencia (W)**	**Luminaria**	**Potencia (W)**	**Luminaria**	**Potencia (W)**	**Luminaria**	**Potencia (W)**	**Luminaria**	**Potencia (W)**
L01N-01	40	L02N-01	133	L03C-01	133	L04S-01	55	L05C-01	133	L06S-01	40
L01N-02	40	L02N-02	40	L03C-02	133	L04S-02	55	L05C-02	133	L06S-02	40
L01N-03	133	L02N-03	40	L03C-03	133	L04S-03	55	L05C-03	133	L06S-03	40
L01N-04	40	L02N-04	133	L03C-04	133	L04S-04	55	L05C-04	133	L06S-04	40
L01N-05	40	L02N-05	40	L03C-05	133	L04S-05	55	L05C-05	133	L06S-05	40
L01N-06	133	L02N-06	40	L03C-06	133	L04S-06	55	L05C-06	133	L06S-06	40
L01N-07	40	L02N-07	133	L03C-07	133	L04S-07	55	L05C-07	133	L06S-07	40
L01N-08	40	L02N-08	40	L03C-08	133	L04S-08	55	L05C-08	133	L06S-08	55
L01N-09	133	L02N-09	40	L03C-09	133	L04S-09	40	L05C-09	133	L06S-09	55
L01N-10	40	L02N-10	133	L03C-10	133	L04S-10	40	L05C-10	133	L06S-10	55
L01N-11	40	L02N-11	40	L03C-11	133	L04S-11	40	L05C-11	133	L06S-11	55
L01N-12	133	L02N-12	40	L03PL-01	55	L04S-12	40	L05PL-01	40	L06S-12	55
L01N-13	40	L02N-13	133	L03PL-02	55	L04S-13	40	L05PL-02	40	L06S-13	40
L01N-14	40	L02N-14	40	L03PL-03	55	L04S-14	40	L05PL-03	40	L06S-14	55
L01N-15	133	L02N-15	40	L03PL-04	40	L04S-15	55	L05PL-04	40	L06S-15	40
L01N-16	40	L02N-16	133	L03PL-05	40	L04S-16	40	L05PL-05	40	L06S-16	55
L01N-17	40	L02N-17	40	L03PL-06	40	L04S-17	40	L05PL-06	40	L06S-17	40
L01N-18	133	L02N-18	40	L03PL-07	40	L04S-18	55	L05PL-07	55	L06S-18	40
L01N-19	40	L02N-19	133	L03PL-08	40	L04S-19	55	L05PL-08	55	L06S-19	55
L01N-20	40	L02N-20	40	L03PL-09	40	L04S-20	40	L05PL-09	55	L06S-20	55
L01N-21	133	L02N-21	40	L03PL-10	40	L04S-21	40	L05PL-10	40	L06S-21	55
L01N-22	40	L02N-22	133	L03PL-11	40	L04S-22	40	L05PL-11	55	L06S-22	40
L01N-23	40	L02N-23	40	L03PL-12	40	L04S-23	40	L05PL-12	55	L06S-23	40
L01N-24	133	L02N-24	40	Baliza	500	L04S-24	40	L05PL-13	55	L06S-24	40
L01N-25	40	L02N-25	133			L04S-25	55			L06S-25	55
L01N-26	40	L02N-26	40			L04S-26	55			L06S-26	40
L01N-27	133	L02N-27	40			L04S-27	55			L06S-27	40
						L04S-28	55			L06S-28	133
						L04S-29	55			L06S-29	55
						L04S-30	55			L06S-30	55
						L04S-31	55			Baliza	50
						L04S-32	40				
						L04S-33	40				
						L04S-34	133				
						Baliza	375				
TOTAL LÍNEA	**1917**	**TOTAL LÍNEA**	**1917**	**TOTAL LÍNEA**	**2488**	**TOTAL LÍNEA**	**2098**	**TOTAL LÍNEA**	**2073**	**TOTAL LÍNEA**	**1538**

POTENCIA TOTAL	**12031**

APÉNDICE 3: CALCULOS DE BAJA TENSIÓN

CÁLCULO DE BAJA TENSIÓN

Cálculo de las Líneas Eléctricas

REF: **UR5470**
PROYECTO: **REMODELACIÓN URBANÍSTICA**
EMPLAZAMIENTO: **PASEO MARÍTIMO**
PALMA DE MALLORCA

Fórmulas para Corriente Trifásica

$$I = \frac{W}{\sqrt{3}.U.\cos\varphi} \qquad \Delta V(\%) = \frac{W.L}{K.s.U}.\frac{100}{U}$$

Fórmulas para Corriente Monofásica

$$I = \frac{W}{U.\cos\varphi} \qquad \Delta V(\%) = \frac{W.L.2}{K.s.U}.\frac{100}{U}$$

donde :
I = Intensidad del corriente (A)
W = Potencia (W)
L = Longitud de la línea (m)
U = Tensión del suministramiento (V)
s = Sección del cable de fase (mm²)
K = Conductividad, 56 per Cu.
cos y = Factor de potencia.

Ident.	Descripción	Potencia (kW)	Coef. Receptor	Coef. Simult.	Potencia Cálculo (kW)	Tensión (V)	Factor de Poténcia	Intens. (A)	Long. cdt (m)	Long. (m)	Sección por fase (mm)	Composición de cableado	Caída de tensión			Caract. conduct.		Tipo de Cable	Conducción		Conduc. Neutro (mm)	Conduc. Protec. (mm)
													parcial	%parcial	%total	Tipo	Tensión aisl.		Safata /Tubo	Ø Ext. (mm)		
	Cuadro eléctrico alumbrado 01 (CEA-01)																					
	De Caja seccionadora (Acometida)	20.00	1	1.00	20.00	400	1.00	28.87	5	5	16	5x16	0.28	0.07	0.07	RZ1-K	0,6/1 kV	Cu	Tub	Ø	16	16
AL-01	Circuito alumbrado 1	1.98	1.8	1	3.57	400	0.90	5.72	321	535	6	5x6	8.53	2.13	2.20	RV-K	0,6/1 kV	Cu	Tub	Ø75	6	6
AL-02	Circuito alumbrado 2	2.61	1.8	1	4.69	400	0.90	7.52	321	535	10	5x10	6.72	1.68	1.75	RV-K	0,6/1 kV	Cu	Tub	Ø75	10	10
AL-03	Circuito alumbrado 3	2.04	1.8	1	3.67	400	0.90	5.89	285	475	6	5x6	7.79	1.95	2.02	RV-K	0,6/1 kV	Cu	Tub	Ø75	6	6
AL-04	Circuito alumbrado 4	0.73	1.8	1	1.32	400	0.90	2.12	333	555	6	5x6	3.27	0.82	0.89	RV-K	0,6/1 kV	Cu	Tub	Ø75	6	6
AL-05	Circuito alumbrado 5	0.64	1.8	1	1.15	400	0.90	1.85	333	555	6	5x6	2.85	0.71	0.78	RV-K	0,6/1 kV	Cu	Tub	Ø75	6	6
AL-06	Circuito alumbrado 6 (Reserva)	0.00	1.8	1	0.00	400	0.90	0.00	1	1	6	5x6	0.00	0.00	0.07	RV-K	0,6/1 kV	Cu	Tub	Ø75	6	6
SEM	Regulador de tráfico (3 reguladores)	10.50	1	1	10.50	400	0.85	17.83	213	425	10	5x10	9.96	2.49	2.56	RV-K	0,6/1 kV	Cu	Tub	Ø75	10	10
COM	Circuitos complementarios	1.50	1	1	1.50	230	0.85	7.67	5	5	4	3x4	0.29	0.13	0.20	RV-K	0,6/1 kV	Cu	Tub	Ø25	4	4

SubTotal	20.00 kW	26.40 kW
Simultaneidad	1.00	0.76
Potencia Resultante	20.00 kW	20.00 kW

CÁLCULO DE BAJA TENSIÓN

Cálculo de las Líneas Eléctricas

REF: **UR5470**
PROYECTO: **REMODELACIÓN URBANÍSTICA**
EMPLAZAMIENTO: **PASEO MARÍTIMO**
PALMA DE MALLORCA

Fórmulas para Corriente Trifásica

$$I = \frac{W}{\sqrt{3}.U.\cos\varphi} \qquad \Delta V(\%) = \frac{W.L}{K.s.U}.\frac{100}{U}$$

Fórmulas para Corriente Monofásica

$$I = \frac{W}{U.\cos\varphi} \qquad \Delta V(\%) = \frac{W.L.2}{K.s.U}.\frac{100}{U}$$

donde :
- I = Intensidad del corriente (A)
- W = Potencia (W)
- L = Longitud de la línea (m)
- U = Tensión del suministramiento (V)
- s = Sección del cable de fase (mm²)
- K = Conductividad, 56 per Cu.
- cos y = Factor de potencia.

Ident.	Descripción	Potencia (kW)	Coef. Receptor	Coef. Simult.	Potencia Cálculo (kW)	Tensión (V)	Factor de Poténcia	Intens. (A)	Long. cdt (m)	Long. (m)	Sección por fase (mm)	Composición de cableado	Caída de tensión			Caract. conduct.		Tipo de Cable	Conducción		Conduc. Neutro (mm)	Conduc. Protec. (mm)
													parcial	%parcial	%total	Tipo	Tensión aisl.		Safata /Tubo	Ø Ext. (mm)		
	Cuadro eléctrico alumbrado 02 (CEA-02)																					
	De Caja seccionadora (Acometida)	21.34	1	1.00	21.34	400	1.00	30.80	5	5	16	5x16	0.30	0.07	0.07	RZ1-K	0,6/1 kV	Cu	Tub	Ø	16	16
AL-01	Circuito alumbrado 1	2.85	1.8	1	5.13	400	0.90	8.23	465	775	10	5x10	10.65	2.66	2.74	RV-K	0,6/1 kV	Cu	Tub	Ø75	10	10
AL-02	Circuito alumbrado 2	2.85	1.8	1	5.14	400	0.90	8.24	465	775	10	5x10	10.66	2.67	2.74	RV-K	0,6/1 kV	Cu	Tub	Ø75	10	10
AL-03	Circuito alumbrado 3	2.76	1.8	1	4.97	400	0.90	7.97	405	675	10	5x10	8.98	2.25	2.32	RV-K	0,6/1 kV	Cu	Tub	Ø75	10	10
AL-04	Circuito alumbrado 4	1.24	1.8	1	2.23	400	0.90	3.58	528	880	6	5x6	8.77	2.19	2.27	RV-K	0,6/1 kV	Cu	Tub	Ø75	6	6
AL-05	Circuito alumbrado 5	1.13	1.8	1	2.04	400	0.90	3.27	528	880	6	5x6	8.01	2.00	2.08	RV-K	0,6/1 kV	Cu	Tub	Ø75	6	6
AL-06	Circuito alumbrado 6 (Reserva)	0.00	1.8	1	0.00	400	0.90	0.00	1	1	6	5x6	0.00	0.00	0.07	RV-K	0,6/1 kV	Cu	Tub	Ø75	6	6
SEM	Regulador de tráfico (2 reguladores + CCTV)	9.00	1	1	9.00	400	0.85	15.28	200	285	10	5x10	8.02	2.00	2.08	RV-K	0,6/1 kV	Cu	Tub	Ø75	10	10
COM	Circuitos complementarios	1.50	1	1	1.50	230	0.85	7.67	5	5	4	3x4	0.29	0.13	0.20	RV-K	0,6/1 kV	Cu	Tub	Ø25	4	4

SubTotal	21.34 kW	30.01 kW
Simultaneidad	1.00	0.71
Potencia Resultante	21.34 kW	21.34 kW

CÁLCULO DE BAJA TENSIÓN

Cálculo de las Líneas Eléctricas

REF: **UR5470**
PROYECTO: **REMODELACIÓN URBANÍSTICA**
EMPLAZAMIENTO: **PASEO MARÍTIMO**
PALMA DE MALLORCA

Fórmulas para Corriente Trifásica

$$I = \frac{W}{\sqrt{3}.U.\cos\varphi} \qquad \Delta V(\%) = \frac{W.L}{K.s.U}.\frac{100}{U}$$

Fórmulas para Corriente Monofásica

$$I = \frac{W}{U.\cos\varphi} \qquad \Delta V(\%) = \frac{W.L.2}{K.s.U}.\frac{100}{U}$$

donde :
- I = Intensidad del corriente (A)
- W = Potencia (W)
- L = Longitud de la línea (m)
- U = Tensión del suministramiento (V)
- s = Sección del cable de fase (mm²)
- K = Conductividad, 56 per Cu.
- cos y = Factor de potencia.

Ident.	Descripción	Potencia (kW)	Coef. Receptor	Coef. Simult.	Potencia Cálculo (kW)	Tensión (V)	Factor de Poténcia	Intens. (A)	Long. cdt (m)	Long. (m)	Sección por fase (mm)	Composición de cableado	Caída de tensión			Caract. conduct.		Tipo de Cable	Conducción		Conduc. Neutro (mm)	Conduc. Protec. (mm)
													parcial	%parcial	%total	Tipo	Tensión aisl.		Safata /Tubo	Ø Ext. (mm)		
	Cuadro eléctrico alumbrado 03 (CEA-03)																					
	De Caja seccionadora (Acometida)	27.67	1	1.00	27.67	400	1.00	39.94	5	5	16	5x16	0.39	0.10	0.10	RZ1-K	0,6/1 kV	Cu	Tub	Ø	16	16
AL-01	Circuito alumbrado 1	2.92	1.8	1	5.25	400	0.90	8.42	476	865	10	5x10	11.14	2.79	2.88	RV-K	0,6/1 kV	Cu	Tub	Ø75	10	10
AL-02	Circuito alumbrado 2	2.87	1.8	1	5.17	400	0.90	8.29	476	865	10	5x10	10.97	2.74	2.84	RV-K	0,6/1 kV	Cu	Tub	Ø75	10	10
AL-03	Circuito alumbrado 3	3.14	1.8	1	5.65	400	0.90	9.06	459	835	10	5x10	11.59	2.90	2.99	RV-K	0,6/1 kV	Cu	Tub	Ø75	10	10
AL-04	Circuito alumbrado 4	2.33	1.8	1	4.19	400	0.90	6.73	477	795	10	5x10	8.93	2.23	2.33	RV-K	0,6/1 kV	Cu	Tub	Ø75	10	10
AL-05	Circuito alumbrado 5	2.42	1.8	1	4.35	400	0.90	6.97	477	795	10	5x10	9.26	2.31	2.41	RV-K	0,6/1 kV	Cu	Tub	Ø75	10	10
AL-06	Circuito alumbrado 6 (Reserva)	0.00	1.8	1	0.00	400	0.90	0.00	1	1	6	5x6	0.00	0.00	0.10	RV-K	0,6/1 kV	Cu	Tub	Ø75	6	6
SEM	Regulador de tráfico (3 reguladores + CCTV)	12.50	1	1	12.50	400	0.85	21.23	196	490	10	5x10	10.94	2.73	2.83	RV-K	0,6/1 kV	Cu	Tub	Ø75	10	10
COM	Circuitos complementarios	1.50	1	1	1.50	230	0.85	7.67	5	5	4	3x4	0.29	0.13	0.22	RV-K	0,6/1 kV	Cu	Tub	Ø25	4	4

SubTotal	27.67 kW	38.61 kW
Simultaneidad	1.00	0.72
Potencia Resultante	27.67 kW	27.67 kW

CÁLCULO DE BAJA TENSIÓN

Cálculo de las Líneas Eléctricas

REF: **UR5470**
PROYECTO: **REMODELACIÓN URBANÍSTICA**
EMPLAZAMIENTO: **PASEO MARÍTIMO**
PALMA DE MALLORCA

Fórmulas para Corriente Trifásica

$$I = \frac{W}{\sqrt{3}.U.\cos\varphi} \qquad \Delta V(\%) = \frac{W.L}{K.s.U}.\frac{100}{U}$$

Fórmulas para Corriente Monofásica

$$I = \frac{W}{U.\cos\varphi} \qquad \Delta V(\%) = \frac{W.L.2}{K.s.U}.\frac{100}{U}$$

donde :
I = Intensidad del corriente (A)
W = Potencia (W)
L = Longitud de la línea (m)
U = Tensión del suministramiento (V)
s = Sección del cable de fase (mm²)
K = Conductividad, 56 per Cu.
cos y = Factor de potencia.

Ident.	Descripción	Potencia (kW)	Coef. Receptor	Coef. Simult.	Potencia Cálculo (kW)	Tensión (V)	Factor de Poténcia	Intens. (A)	Long. cdt (m)	Long. (m)	Sección por fase (mm)	Composición de cableado	Caída de tensión			Caract. conduct.		Tipo de Cable	Conducción		Conduc. Neutro (mm)	Conduc. Protec. (mm)
													parcial	%parcial	%total	Tipo	Tensión aisl.		Safata /Tubo	Ø Ext. (mm)		
	Cuadro eléctrico alumbrado 04 (CEA-04)																					
	De Caja seccionadora (Acometida)	28.08	1	1.00	28.08	400	1.00	40.53	5	5	16	5x16	0.39	0.10	0.10	RZ1-K	0,6/1 kV	Cu	Tub	Ø	16	16
AL-01	Circuito alumbrado 1	2.44	1.8	1	4.39	400	0.90	7.04	387	645	10	5x10	7.59	1.90	1.99	RV-K	0,6/1 kV	Cu	Tub	Ø75	10	10
AL-02	Circuito alumbrado 2	2.61	1.8	1	4.70	400	0.90	7.53	387	645	10	5x10	8.12	2.03	2.13	RV-K	0,6/1 kV	Cu	Tub	Ø75	10	10
AL-03	Circuito alumbrado 3	3.60	1.8	1	6.48	400	0.90	10.39	381	635	10	5x10	11.02	2.76	2.85	RV-K	0,6/1 kV	Cu	Tub	Ø75	10	10
AL-04	Circuito alumbrado 4	1.56	1.8	1	2.80	400	0.90	4.49	411	685	6	5x6	8.56	2.14	2.24	RV-K	0,6/1 kV	Cu	Tub	Ø75	6	6
AL-05	Circuito alumbrado 5	1.20	1.8	1	2.15	400	0.90	3.45	411	685	6	5x6	6.58	1.64	1.74	RV-K	0,6/1 kV	Cu	Tub	Ø75	6	6
AL-06	Circuito alumbrado 6	2.68	1.8	1	4.82	400	0.90	7.74	418	760	10	5x10	9.00	2.25	2.35	RV-K	0,6/1 kV	Cu	Tub	Ø75	10	10
SEM	Regulador de tráfico (3 reguladores + CCTV)	12.50	1	1	12.50	400	0.85	21.23	190	475	10	5x10	10.60	2.65	2.75	RV-K	0,6/1 kV	Cu	Tub	Ø75	10	10
COM	Circuitos complementarios	1.50	1	1	1.50	230	0.85	7.67	5	5	4	3x4	0.29	0.13	0.22	RV-K	0,6/1 kV	Cu	Tub	Ø25	4	4

SubTotal	28.08 kW	39.34 kW
Simultaneidad	1.00	0.71
Potencia Resultante	28.08 kW	28.08 kW

CÁLCULO DE BAJA TENSIÓN

Cálculo de las Líneas Eléctricas

REF: **UR5470**
PROYECTO: **REMODELACIÓN URBANÍSTICA**
EMPLAZAMIENTO: **PASEO MARÍTIMO**
PALMA DE MALLORCA

Fórmulas para Corriente Trifásica

$$I = \frac{W}{\sqrt{3}.U.\cos\varphi} \qquad \Delta V(\%) = \frac{W.L}{K.s.U}.\frac{100}{U}$$

Fórmulas para Corriente Monofásica

$$I = \frac{W}{U.\cos\varphi} \qquad \Delta V(\%) = \frac{W.L.2}{K.s.U}.\frac{100}{U}$$

donde :
I = Intensidad del corriente (A)
W = Potencia (W)
L = Longitud de la línea (m)
U = Tensión del suministramiento (V)
s = Sección del cable de fase (mm²)
K = Conductividad, 56 per Cu.
cos y = Factor de potencia.

Ident.	Descripción	Potencia (kW)	Coef. Receptor	Coef. Simult.	Potencia Cálculo (kW)	Tensión (V)	Factor de Poténcia	Intens. (A)	Long. cdt (m)	Long. (m)	Sección por fase (mm)	Composición de cableado	Caída de tensión			Caract. conduct.		Tipo de Cable	Conducción		Conduc. Neutro (mm)	Conduc. Protec. (mm)
													parcial	%parcial	%total	Tipo	Tensión aisl.		Safata /Tubo	Ø Ext. (mm)		
	Cuadro eléctrico alumbrado 05 (CEA-05)																					
	De Caja seccionadora (Acometida)	24.03	1	1.00	24.03	400	1.00	34.69	5	5	16	5x16	0.34	0.08	0.08	RZ1-K	0,6/1 kV	Cu	Tub	Ø	16	16
AL-01	Circuito alumbrado 1	1.92	1.8	1	3.45	400	0.90	5.53	345	575	6	5x6	8.86	2.21	2.30	RV-K	0,6/1 kV	Cu	Tub	Ø75	6	6
AL-02	Circuito alumbrado 2	1.92	1.8	1	3.45	400	0.90	5.53	345	575	6	5x6	8.86	2.21	2.30	RV-K	0,6/1 kV	Cu	Tub	Ø75	6	6
AL-03	Circuito alumbrado 3	2.49	1.8	1	4.48	400	0.90	7.18	411	685	10	5x10	8.22	2.05	2.14	RV-K	0,6/1 kV	Cu	Tub	Ø75	10	10
AL-04	Circuito alumbrado 4	2.10	1.8	1	3.78	400	0.90	6.06	405	675	6	5x6	11.38	2.84	2.93	RV-K	0,6/1 kV	Cu	Tub	Ø75	6	6
AL-05	Circuito alumbrado 5	2.07	1.8	1	3.73	400	0.90	5.98	342	570	6	5x6	9.50	2.37	2.46	RV-K	0,6/1 kV	Cu	Tub	Ø75	6	6
AL-06	Circuito alumbrado 6	1.54	1.8	1	2.77	400	0.90	4.44	246	410	6	5x6	5.07	1.27	1.35	RV-K	0,6/1 kV	Cu	Tub	Ø75	6	6
SEM	Regulador de tráfico (3 reguladores)	10.50	1	1	10.50	400	0.85	17.83	203	405	10	5x10	9.49	2.37	2.46	RV-K	0,6/1 kV	Cu	Tub	Ø75	10	10
COM	Circuitos complementarios	1.50	1	1	1.50	230	0.85	7.67	5	5	4	3x4	0.29	0.13	0.21	RV-K	0,6/1 kV	Cu	Tub	Ø25	4	4

SubTotal	24.03 kW	33.66 kW
Simultaneidad	1.00	0.71
Potencia Resultante	24.03 kW	24.03 kW

APÉNDICE 4: CALCULOS ELECTRICOS DE VEHÍCULO ELÉCTRICO

REF: **UR5470**
PROYECTO: **REMODELACIÓN URBANÍSTICA**
EMPLAZAMIENTO: **PASEO MARÍTIMO**
PALMA DE MALLORCA

CÁLCULOS DE VEHÍCULO ELÉCTRICO

CVE-01	PUNTO RECARGA MOTOS	PUNTO RECARGA FURGONETAS	PUNTO RECARGA COCHES	kW
C1	1	0	0	7.2
C2	1	0	0	7.2
C3	0	0	1	50
C4	0	0	0	0
TOTAL	**2**	**0**	**1**	**64.4**

CVE-02	PUNTO RECARGA MOTOS	PUNTO RECARGA FURGONETAS	PUNTO RECARGA COCHES	kW
C1	1	0	0	7.2
C2	1	0	0	7.2
C3	0	0	1	50
C4	0	0	0	0
TOTAL	**2**	**0**	**1**	**64.4**

CVE-03	PUNTO RECARGA MOTOS	PUNTO RECARGA FURGONETAS	PUNTO RECARGA COCHES	kW
C1	1	0	0	7.2
C2	1	0	0	7.2
C3	0	0	1	50
C4	0	0	0	0
TOTAL	**2**	**0**	**1**	**64.4**

CONSUMOS	**kW**
PUNTO RECARGA MOTOS	7,2 (2x3.6)
PUNTO RECARGA FURGONETAS	14.4 (2x7.2)
PUNTO RECARGA COCHES	50 (1x50)

CÁLCULO DE BAJA TENSIÓN VEHÍCULO ELÉCTRICO

Cálculo de las Líneas Eléctricas

REF: **UR5470**
PROYECTO: **REMODELACIÓN URBANÍSTICA**
EMPLAZAMIENTO: **PASEO MARÍTIMO**
PALMA DE MALLORCA

Fórmulas para Corriente Trifásica

$$I = \frac{W}{\sqrt{3}.U.\cos\varphi} \qquad \Delta V(\%) = \frac{W.L}{K.s.U}.\frac{100}{U}$$

Fórmulas para Corriente Monofásica

$$I = \frac{W}{U.\cos\varphi} \qquad \Delta V(\%) = \frac{W.L.2}{K.s.U}.\frac{100}{U}$$

donde :
I = Intensidad del corriente (A)
W = Potencia (W)
L = Longitud de la línea (m)
U = Tensión del suministramiento (V)
s = Sección del cable de fase (mm²)
K = Conductividad, 56 per Cu.
cos y = Factor de potencia.

Ident.	Descripción	Potencia (kW)	Coef. Receptor	Coef. Simult.	Potencia Cálculo (kW)	Tensión (V)	Factor de Poténcia	Intens. (A)	Long. cdt (m)	Long. (m)	Sección por fase (mm)	Composición de cableado	Caída de tensión parcial	Caída de tensión %parcial	Caída de tensión %total	Caract. conduct. Tipo	Caract. conduct. Tensión aisl.	Tipo de Cable	Conducción Safata /Tubo	Conducción Ø Ext. (mm)	Conduc. Neutro (mm)	Conduc. Protec. (mm)
	CVE-01 (Cuadro de recarga de vehículo eléctrico 01)																					
	De cuadro eléctrico	65.40	1	1.00	65.40	400	1.00	94.40	5	5	70	3x70	0.21	0.05	0.05	RVFV	0,6/1 kV	Cu	Tub	Ø	35	35
C1	Alimentación Motos	7.20	1	1	7.20	230	0.85	36.83	5	5	10	3x10	0.56	0.24	0.30	RVFV	0,6/1 kV	Cu	Tub	Ø32	10	10
C2	Alimentación Motos	7.20	1	1	7.20	230	0.85	36.83	20	20	10	3x10	2.24	0.97	1.02	RVFV	0,6/1 kV	Cu	Tub	Ø32	10	10
C3	Alimentación coches	50.00	1	1	50.00	400	0.85	84.91	10	10	50	4x50+25	0.45	0.11	0.16	RVFV	0,6/1 kV	Cu	Tub	Ø50	25	25
C4	Reserva	1.00	1	1	1.00	400	0.85	1.70	1	1	6	5x6	0.01	0.00	0.05	RVFV	0,6/1 kV	Cu	Tub	Ø25	6	6

SubTotal	65.40 kW	65.40 kW
Simultaneidad	1.00	1.00
Potencia Resultante	65.40 kW	65.40 kW

CÁLCULO DE BAJA TENSIÓN VEHÍCULO ELÉCTRICO

Cálculo de las Líneas Eléctricas

REF: **UR5470**
PROYECTO: **REMODELACIÓN URBANÍSTICA**
EMPLAZAMIENTO: **PASEO MARÍTIMO**
PALMA DE MALLORCA

Fórmulas para Corriente Trifásica

$$I = \frac{W}{\sqrt{3}.U.\cos\varphi} \qquad \Delta V(\%) = \frac{W.L}{K.s.U}.\frac{100}{U}$$

Fórmulas para Corriente Monofásica

$$I = \frac{W}{U.\cos\varphi} \qquad \Delta V(\%) = \frac{W.L.2}{K.s.U}.\frac{100}{U}$$

donde :
I = Intensidad del corriente (A)
W = Potencia (W)
L = Longitud de la línea (m)
U = Tensión del suministramiento (V)
s = Sección del cable de fase (mm²)
K = Conductividad, 56 per Cu.
cos y = Factor de potencia.

Ident.	Descripción	Potencia (kW)	Coef. Receptor	Coef. Simult.	Potencia Cálculo (kW)	Tensión (V)	Factor de Poténcia	Intens. (A)	Long. cdt (m)	Long. (m)	Sección por fase (mm)	Composición de cableado	Caída de tensión parcial	Caída de tensión %parcial	Caída de tensión %total	Caract. conduct. Tipo	Caract. conduct. Tensión aisl.	Tipo de Cable	Conducción Safata /Tubo	Conducción Ø Ext. (mm)	Conduc. Neutro (mm)	Conduc. Protec. (mm)
	CVE-02 (Cuadro de recarga de vehículo eléctrico 02)																					
	De cuadro eléctrico	65.40	1	1.00	65.40	400	1.00	94.40	5	5	70	3x70	0.21	0.05	0.05	RVFV	0,6/1 kV	Cu	Tub	Ø	35	35
C1	Alimentación Motos	7.20	1	1	7.20	230	0.85	36.83	5	5	10	3x10	0.56	0.24	0.30	RVFV	0,6/1 kV	Cu	Tub	Ø32	10	10
C2	Alimentación Motos	7.20	1	1	7.20	230	0.85	36.83	20	20	10	3x10	2.24	0.97	1.02	RVFV	0,6/1 kV	Cu	Tub	Ø32	10	10
C3	Alimentación coches	50.00	1	1	50.00	400	0.85	84.91	10	10	50	4x50+25	0.45	0.11	0.16	RVFV	0,6/1 kV	Cu	Tub	Ø50	25	25
C4	Reserva	1.00	1	1	1.00	400	0.85	1.70	1	1	6	5x6	0.01	0.00	0.05	RVFV	0,6/1 kV	Cu	Tub	Ø25	6	6

SubTotal	65.40 kW	65.40 kW
Simultaneidad	1.00	1.00
Potencia Resultante	65.40 kW	65.40 kW

CÁLCULO DE BAJA TENSIÓN VEHÍCULO ELÉCTRICO

Cálculo de las Líneas Eléctricas

REF: **UR5470**
PROYECTO: **REMODELACIÓN URBANÍSTICA**
EMPLAZAMIENTO: **PASEO MARÍTIMO**
PALMA DE MALLORCA

Fórmulas para Corriente Trifásica

$$I = \frac{W}{\sqrt{3}.U.\cos\varphi} \qquad \Delta V(\%) = \frac{W.L}{K.s.U}.\frac{100}{U}$$

Fórmulas para Corriente Monofásica

$$I = \frac{W}{U.\cos\varphi} \qquad \Delta V(\%) = \frac{W.L.2}{K.s.U}.\frac{100}{U}$$

donde :
I = Intensidad del corriente (A)
W = Potencia (W)
L = Longitud de la línea (m)
U = Tensión del suministramiento (V)
s = Sección del cable de fase (mm²)
K = Conductividad, 56 per Cu.
cos y = Factor de potencia.

Ident.	Descripción	Potencia (kW)	Coef. Receptor	Coef. Simult.	Potencia Cálculo (kW)	Tensión (V)	Factor de Poténcia	Intens. (A)	Long. cdt (m)	Long. (m)	Sección por fase (mm)	Composición de cableado	Caída de tensión parcial	Caída de tensión %parcial	Caída de tensión %total	Caract. conduct. Tipo	Caract. conduct. Tensión aisl.	Tipo de Cable	Conducción Safata /Tubo	Conducción Ø Ext. (mm)	Conduc. Neutro (mm)	Conduc. Protec. (mm)
	CVE-03 (Cuadro de recarga de vehículo eléctrico 03)																					
	De cuadro eléctrico	65.40	1	1.00	65.40	400	1.00	94.40	5	5	70	3x70	0.21	0.05	0.05	RVFV	0,6/1 kV	Cu	Tub	Ø	35	35
C1	Alimentación Motos	7.20	1	1	7.20	230	0.85	36.83	5	5	10	3x10	0.56	0.24	0.30	RVFV	0,6/1 kV	Cu	Tub	Ø32	10	10
C2	Alimentación Motos	7.20	1	1	7.20	230	0.85	36.83	20	20	10	3x10	2.24	0.97	1.02	RVFV	0,6/1 kV	Cu	Tub	Ø32	10	10
C3	Alimentación coches	50.00	1	1	50.00	400	0.85	84.91	10	10	50	4x50+25	0.45	0.11	0.16	RVFV	0,6/1 kV	Cu	Tub	Ø50	25	25
C4	Reserva	1.00	1	1	1.00	400	0.85	1.70	1	1	6	5x6	0.01	0.00	0.05	RVFV	0,6/1 kV	Cu	Tub	Ø25	6	6

SubTotal	65.40 kW	65.40 kW
Simultaneidad	1.00	1.00
Potencia Resultante	65.40 kW	65.40 kW

APÉNDICE 5: CALCULOS DE RIEGO

En este apéndice se determinan los caudales hidráulicos de cada acometida de la instalación de riego automático del proyecto del paseo marítimo de Palma de Mallorca.

ACOMETIDA 1: propuesta nuevo contador Qnom = 9,86 m^3/h ≈ 2,74 l/s Diámetro nominal DN90 Qmax = 10 m^3/h ≈ 2,78 l/s.

Este contador alimentará a los siguientes sectores de riego:

- **SECTOR RIEGO (SG1.1): ARBOLADO MEDIANTE EMISORES EN PROFUNDIDAD (zona lateral acera interior)**

Caudal hidráulico: Número de emisores en profundidad) x (Caudal unitario de cada emisor en profundidad)

El caudal unitario de cada emisor en profundidad es de 114 l/h.

SG 1.1.- (lado izquierdo): (6 ud x 114 l/h) / 3600) = 0,19 l/s. El diámetro de este circuito es de DN32.
SG 1.1.+ (lado derecho): (23 ud x 114 l/h) / 3600) = 0,73 l/s. El diámetro de este circuito es de DN50.

SG1.1: 0,19 l/s + 0,73 l/s = **0,92 l/s. El diámetro de este circuito es de DN50. La pérdida de carga de este circuito es de 0,644 mca.**

- **SECTOR RIEGO (SG1.2): ARBOLADO MEDIANTE EMISORES EN PROFUNDIDAD (zona lateral acera interior)**

Caudal hidráulico: Número de emisores en profundidad) x (Caudal unitario de cada emisor en profundidad)

El caudal unitario de cada emisor en profundidad es de 114 l/h.

SG 1.2.- (lado izquierdo): (45 ud x 114 l/h) / 3600 = 1,43 l/s. El diámetro de este circuito es de DN75.

SG1.2: 1,43 l/s. El diámetro de este circuito es de DN75. La pérdida de carga de este circuito es de 0,458 mca.

- **SECTOR RIEGO 3 (SM1.1): PARTERRE MEDIANTE GOTEO (zona central acera interior)**

El caudal unitario de cada goteador es de 4 l/h.

PARTERRE 1 (parterre central zona izquierda) (SM1.1.-)

Número de goteadores: 13 m / 0,33 m = (39 goteadores x 4 l/h) / 3600 = 0,04 l/s (2 líneas goteo parterres). El diámetro de cada línea de este circuito es de DN16.

Número de goteadores: 13,5 m / 0,33 m = (41 goteadores x 4 l/h) / 3600 = 0,05 l/s (3 líneas goteo parterres). El diámetro de cada línea de este circuito es de DN16.

PARTERRE 2 (parterre central zona derecha) (SM1.1.+)

Número de goteadores: 64,5 m / 0,33 m = (195 goteadores x 4 l/h) / 3600 = 0,22 l/s (5 líneas goteo parterres). El diámetro de cada línea de este circuito es de DN16.

Hay 10 líneas de goteo en el parterre. Por tanto, el caudal hidráulico del parterre es:

Q = (0,04 l/s x 2 líneas) + (0,05 l/s x 3 líneas) + (0,22 l/s x 4 líneas) = **1,31 l/s. El diámetro de este circuito es de DN75. La pérdida de carga de este circuito es de 0,945 mca.**

- **SECTOR RIEGO (SM1.2): PARTERRE MEDIANTE GOTEO (zona central acera interior)**

El caudal unitario de cada goteador es de 4 l/h.

PARTERRE 1 (parterre central zona izquierda)

Número de goteadores: 68 m / 0,33 m = (206 goteadores x 4 l/h) / 3600 = 0,23 l/s (5 líneas goteo parterres). El diámetro de cada línea de este circuito es de DN16.

Hay 5 líneas de goteo en el parterre. Por tanto, el caudal hidráulico del parterre es:

Q = (0,23 l/s x 5 líneas) = **1,14 l/s. El diámetro de este circuito es de DN75. La pérdida de carga de este circuito es de 0,937 mca.**

- **SECTOR RIEGO (SG1.3): ARBOLADO MEDIANTE EMISORES EN PROFUNDIDAD (zona central acera interior)**

Caudal hidráulico: Número de emisores en profundidad) x (Caudal unitario de cada emisor en profundidad)

El caudal unitario de cada emisor en profundidad es de 114 l/h.

SG 1.3.- (lado izquierdo): (25 ud x 114 l/h) / 3600) = 0,79 l/s. El diámetro de este circuito es de DN50.

SG1.3: 0,79 l/s. El diámetro de este circuito es de DN50. La pérdida de carga de este circuito es de 0,668 mca.

- **SECTOR RIEGO (SG1.4): ARBOLADO MEDIANTE EMISORES EN PROFUNDIDAD (zona central acera interior)**

Caudal hidráulico: Número de emisores en profundidad) x (Caudal unitario de cada emisor en profundidad)

El caudal unitario de cada emisor en profundidad es de 114 l/h.

SG 1.4.+ (lado derecho): (23 ud x 114 l/h) / 3600) = 0,73 l/s. El diámetro de este circuito es de DN75.

SG1.4: 0,73 l/s. El diámetro de este circuito es de DN50. La pérdida de carga de este circuito es de 0,551 mca.

- **SECTOR RIEGO (SM1.3): PARTERRE MEDIANTE GOTEO (zona central acera interior)**

El caudal unitario de cada goteador es de 4 l/h.

PARTERRE 1 (parterre central zona derecha) (SM 1.3.+)

Número de goteadores: 62 m / 0,33 m = (188 goteadores x 4 l/h) / 3600 = 0,21 l/s (5 líneas goteo parterres). El diámetro de cada línea de este circuito es de DN16.

Hay 5 líneas de goteo en el parterre. Por tanto, el caudal hidráulico del parterre es:

Q = (0,21 l/s x 5 líneas) = 1,04 l/s. El diámetro de este circuito es de DN63. La pérdida de carga de este circuito es de 1,081 mca.

- **SECTOR RIEGO (SG1.5): ARBOLADO MEDIANTE EMISORES EN PROFUNDIDAD (zona lateral acera interior)**

Caudal hidráulico: Número de emisores en profundidad) x (Caudal unitario de cada emisor en profundidad)

El caudal unitario de cada emisor en profundidad es de 114 l/h.

SG 1.5.+ (lado derecho): (51 ud x 114 l/h) / 3600) = 1,62 l/s. El diámetro de este circuito es de DN75.

SG1.5: 1,62 l/s. El diámetro de este circuito es de DN75. La pérdida de carga de este circuito es de 0,564 mca.

- **SECTOR RIEGO (SM1.4): PARTERRE MEDIANTE GOTEO (zona central acera interior)**

El caudal unitario de cada goteador es de 4 l/h.

PARTERRE 1 (parterre central zona izquierda) (SM 1.4.-)

Número de goteadores: 67 m / 0,33 m = (203 goteadores x 4 l/h) / 3600 = 0,23 l/s (5 líneas goteo parterres). El diámetro de cada línea de este circuito es de DN16.

Hay 5 líneas de goteo en el parterre. Por tanto, el caudal hidráulico del parterre es:

Q = (0,23 l/s x 5 líneas) = 1,13 l/s. El diámetro de este circuito es de DN75. La pérdida de carga de este circuito es de 0,893 mca.

- **SECTOR RIEGO (SG1.6): ARBOLADO MEDIANTE EMISORES EN PROFUNDIDAD (zona central acera interior)**

Caudal hidráulico: Número de emisores en profundidad) x (Caudal unitario de cada emisor en profundidad)

El caudal unitario de cada emisor en profundidad es de 114 l/h.

SG 1.6.- (lado derecho): (27 ud x 114 l/h) / 3600) = 0,86 l/s. El diámetro de este circuito es de DN50.

SG1.6: 0,86 l/s. El diámetro de este circuito es de DN50. La pérdida de carga de este circuito es de 0,868 mca.

- **SECTOR RIEGO (SG1.7): ARBOLADO MEDIANTE EMISORES EN PROFUNDIDAD (zona central acera interior)**

Caudal hidráulico: Número de emisores en profundidad) x (Caudal unitario de cada emisor en profundidad)

El caudal unitario de cada emisor en profundidad es de 114 l/h.

SG 1.7.- (lado derecho): (69 ud x 114 l/h) / 3600) = 2,19 l/s. El diámetro de este circuito es de DN75.

SG1.7: 2,19 l/s. El diámetro de este circuito es de DN50. La pérdida de carga de este circuito es de 0,575 mca.

CAUDALES HIDRÁULICOS CONTADOR ACOMETIDA 1

Número de contador de agua	Sector de riego	Caudal hidráulico del sector de riego (l/s)	Caudal hidráulico del sector de riego (m3/h)
Acometida 1 Contador riego 1 (DN90) 10 m3/h	SG1.1	0,92	3,312
	SG1.2	1,43	5,148
	SM1.1	1,31	4,716
	SM1.2	1,14	4,104
	SG1.3	0,79	2,844
	SG1.4	0,73	2,628
	SM1.3	1,04	3,744
	SG1.5	1,62	5,832
	SM1.4	1,13	4,068
	SG1.6	0,86	3,096
	SM1.5	1,26	4,536
	SM1.6	0,39	1,404
	SG1.7	2,19	7,884

El contador de agua para alimentar estos sectores de riego se ha de dimensionar para cubrir la demanda de caudal de agua del sector de riego más grande y para poder regar durante el período establecido de riego diario (desde las 22:30h hasta las 07h) por la normativa vigente del Reglamento Técnico de Parcs i Jardins de Palma de Mallorca.

El sector de riego más grande es SG1.7 con un caudal de 2,19 l/s (7,88 m^3/h). Se escoge un contador con un caudal nominal 1,25 veces superior al sector de riego de mayores necesidades hídricas para alimentar todos los sectores de riego dentro del período establecido de 8 horas y 30 minutos. Se debería instalar, por tanto, un contador de agua nuevo con un caudal nominal de 9,86 m^3/h y un caudal máximo de 10 m^3/h.

Se podrían regar todos los sectores de riego que se alimentan mediante el contador de la acometida 1 en 6 turnos.

ACOMETIDA 2: propuesta nuevo contador Qnom = 6,66 m^3/h ≈ 1,85 l/s Diámetro nominal DN90 Qmax = 10 m^3/h ≈ 2,78 l/s.

Este contador alimentará a los siguientes sectores de riego:

- **SECTOR RIEGO (SM2.1): PARTERRE MEDIANTE GOTEO (zona lateral acera interior y central)**

El caudal unitario de cada goteador es de 4 l/h.

PARTERRE 1 (parterre lateral zona izquierda) (SM2.1.-)

Número de goteadores: 18,5 m / 0,33 m = (56 goteadores x 4 l/h) / 3600 = 0,06 l/s (1 líneas goteo parterres). El diámetro de cada línea de este circuito es de DN16.

Número de goteadores: 18 m / 0,33 m = (55 goteadores x 4 l/h) / 3600 = 0,06 l/s (1 líneas goteo parterres). El diámetro de cada línea de este circuito es de DN16.

Número de goteadores: 17,5 m / 0,33 m = (53 goteadores x 4 l/h) / 3600 = 0,06 l/s (1 líneas goteo parterres). El diámetro de cada línea de este circuito es de DN16.

PARTERRE 2 (parterre lateral zona derecha) (SM2.1.+)

Número de goteadores: 63,5 m / 0,33 m = (192 goteadores x 4 l/h) / 3600 = 0,21 l/s (3 líneas goteo parterres). El diámetro de cada línea de este circuito es de DN16.

PARTERRE 3 (parterre central zona izquierda) (SM2.1.-)

Número de goteadores: 3 m / 0,33 m = (9 goteadores x 4 l/h) / 3600 = 0,01 l/s (1 líneas goteo parterres). El diámetro de cada línea de este circuito es de DN16.

PARTERRE 4 (parterre central zona derecha) (SM2.1.+)

Número de goteadores: 63,5 m / 0,33 m = (192 goteadores x 4 l/h) / 3600 = 0,21 l/s (1 líneas goteo parterres). El diámetro de cada línea de este circuito es de DN16.

Hay 8 líneas de goteo en el parterre. Por tanto, el caudal hidráulico del parterre es:

Q = (0,06 l/s x 3 líneas) + (0,21 l/s x 3 líneas) + (0,01 l/s x 1 línea) + (0,21 l/s x 1 línea) = **1,05 l/s. El diámetro de este circuito es de DN63. La pérdida de carga de este circuito es de 1,110 mca.**

- **SECTOR RIEGO (SG2.1): ARBOLADO MEDIANTE EMISORES EN PROFUNDIDAD (zona lateral acera interior)**

Caudal hidráulico: Número de emisores en profundidad) x (Caudal unitario de cada emisor en profundidad)

El caudal unitario de cada emisor en profundidad es de 114 l/h.

SG 2.1.- (lado izquierdo): (6 ud x 114 l/h) / 3600) = 0,19 l/s. El diámetro de este circuito es de DN32.
SG 2.1.+ (lado derecho): (24 ud x 114 l/h) / 3600) = 0,76 l/s. El diámetro de este circuito es de DN50.

SG2.1: 0,19 l/s + 0,73 l/s = **0,95 l/s. El diámetro de este circuito es de DN50. La pérdida de carga de este circuito es de 0,529 mca.**

- **SECTOR RIEGO (SM2.2): PARTERRE MEDIANTE GOTEO (zona lateral acera central e interior)**

El caudal unitario de cada goteador es de 4 l/h.

PARTERRE 1 (parterre central zona izquierda) (SM 2.2.-)

Número de goteadores: 65 m / 0,33 m = (197 goteadores x 4 l/h) / 3600 = 0,22 l/s (1 línea goteo parterres). El diámetro de cada línea de este circuito es de DN16.

PARTERRE 2 (parterre lateral zona izquierda) (SM 2.2.-)

Número de goteadores: 65 m / 0,33 m = (197 goteadores x 4 l/h) / 3600 = 0,22 l/s (3 líneas goteo parterres). El diámetro de cada línea de este circuito es de DN16.

Hay 4 líneas de goteo en el parterre. Por tanto, el caudal hidráulico del parterre es:

Q = (0,22 l/s x 1 línea) + (0,22 l/s x 3 líneas) **= 0,88 l/s. El diámetro de este circuito es de DN63. La pérdida de carga de este circuito es de 0,967 mca.**

- **SECTOR RIEGO (SM2.3): PARTERRE MEDIANTE GOTEO (zona lateral acera central e interior)**

El caudal unitario de cada goteador es de 4 l/h.

PARTERRE 1 (parterre central zona derecha) (SM 2.3.+)

Número de goteadores: 70 m / 0,33 m = (212 goteadores x 4 l/h) / 3600 = 0,24 l/s (1 línea goteo parterres). El diámetro de cada línea de este circuito es de DN16.

PARTERRE 2 (parterre lateral zona derecha) (SM 2.3.+)

Número de goteadores: 76 m / 0,33 m = (230 goteadores x 4 l/h) / 3600 = 0,26 l/s (3 líneas goteo parterres). El diámetro de cada línea de este circuito es de DN16.

Hay 4 líneas de goteo en el parterre. Por tanto, el caudal hidráulico del parterre es:

Q = (0,24 l/s x 1 línea) + (0,26 l/s x 3 líneas) **= 1,00 l/s. El diámetro de este circuito es de DN75. La pérdida de carga de este circuito es de 1,075 mca.**

- **SECTOR RIEGO (SG2.2): ARBOLADO MEDIANTE EMISORES EN PROFUNDIDAD (zona lateral acera interior)**

Caudal hidráulico: Número de emisores en profundidad) x (Caudal unitario de cada emisor en profundidad)

El caudal unitario de cada emisor en profundidad es de 114 l/h.

SG 2.2.- (lado izquierdo): (24 ud x 114 l/h) / 3600) = 0,76 l/s. El diámetro de este circuito es de DN50.

SG2.2: **0,76 l/s. El diámetro de este circuito es de DN50. La pérdida de carga de este circuito es de 0,506 mca.**

- **SECTOR RIEGO (SM2.4): PARTERRE MEDIANTE GOTEO (zona lateral acera central e interior)**

El caudal unitario de cada goteador es de 4 l/h.

PARTERRE 1 (parterre central zona izquierda) (SM 2.4.-)

Número de goteadores: 71 m / 0,33 m = (215 goteadores x 4 l/h) / 3600 = 0,24 l/s (1 línea goteo parterres). El diámetro de cada línea de este circuito es de DN16.

PARTERRE 2 (parterre lateral zona izquierda) (SM 2.4.-)

Número de goteadores: 69 m / 0,33 m = (209 goteadores x 4 l/h) / 3600 = 0,23 l/s (3 líneas goteo parterres). El diámetro de cada línea de este circuito es de DN16.

Hay 4 líneas de goteo en el parterre. Por tanto, el caudal hidráulico del parterre es:

Q = (0,24 l/s x 1 línea) + (0,23 l/s x 3 líneas) **= 0,94 l/s. El diámetro de este circuito es de DN63. La pérdida de carga de este circuito es de 1,195 mca.**

- **SECTOR RIEGO (SM2.5): PARTERRE MEDIANTE GOTEO (zona lateral acera central e interior)**

El caudal unitario de cada goteador es de 4 l/h.

PARTERRE 1 (parterre central zona derecha) (SM 2.5.+)

Número de goteadores: 79 m / 0,33 m = (239 goteadores x 4 l/h) / 3600 = 0,27 l/s (1 línea goteo parterres). El diámetro de cada línea de este circuito es de DN16.

PARTERRE 2 (parterre lateral zona derecha) (SM 2.5.+)

Número de goteadores: 80 m / 0,33 m = (242 goteadores x 4 l/h) / 3600 = 0,27 l/s (3 líneas goteo parterres). El diámetro de cada línea de este circuito es de DN16.

Hay 4 líneas de goteo en el parterre. Por tanto, el caudal hidráulico del parterre es:

Q = (0,27 l/s x 1 línea) + (0,27 l/s x 3 líneas) **= 1,07 l/s. El diámetro de este circuito es de DN75. La pérdida de carga de este circuito es de 1,258 mca.**

- **SECTOR RIEGO (SG2.3): ARBOLADO MEDIANTE EMISORES EN PROFUNDIDAD (zona lateral acera interior)**

Caudal hidráulico: Número de emisores en profundidad) x (Caudal unitario de cada emisor en profundidad)

El caudal unitario de cada emisor en profundidad es de 114 l/h.

SG 2.3.+ (lado derecho): (27 ud x 114 l/h) / 3600) = 0,86 l/s. El diámetro de este circuito es de DN50.

SG2.3: **0,86 l/s. El diámetro de este circuito es de DN50. La pérdida de carga de este circuito es de 0,750 mca.**

- **SECTOR RIEGO (SM2.6): PARTERRE MEDIANTE GOTEO (zona lateral acera central e interior)**

El caudal unitario de cada goteador es de 4 l/h.

PARTERRE 1 (parterre central zona izquierda) (SM 2.6.-)

Número de goteadores: 86 m / 0,33 m = (261 goteadores x 4 l/h) / 3600 = 0,29 l/s (1 línea goteo parterres). El diámetro de cada línea de este circuito es de DN16.

Número de goteadores: 18 m / 0,33 m = (55 goteadores x 4 l/h) / 3600 = 0,06 l/s (1 línea goteo parterres). El diámetro de cada línea de este circuito es de DN16.

Número de goteadores: 6 m / 0,33 m = (18 goteadores x 4 l/h) / 3600 = 0,02 l/s (1 línea goteo parterres). El diámetro de cada línea de este circuito es de DN16.

PARTERRE 2 (parterre lateral zona izquierda) (SM 2.6.-)

Número de goteadores: 85 m / 0,33 m = (258 goteadores x 4 l/h) / 3600 = 0,29 l/s (3 líneas goteo parterres). El diámetro de cada línea de este circuito es de DN32.

PARTERRE 3 (parterre central zona derecha) (SM 2.6.+)

Número de goteadores: 7 m / 0,33 m = (21 goteadores x 4 l/h) / 3600 = 0,02 l/s (2 línea goteo parterres). El diámetro de cada línea de este circuito es de DN16.

Número de goteadores: 5,5 m / 0,33 m = (17 goteadores x 4 l/h) / 3600 = 0,02 l/s (1 línea goteo parterres). El diámetro de cada línea de este circuito es de DN16.

PARTERRE 4 (parterre lateral zona derecha) (SM 2.6.+)

Número de goteadores: 17 m / 0,33 m = (52 goteadores x 4 l/h) / 3600 = 0,06 l/s (1 línea goteo parterres). El diámetro de cada línea de este circuito es de DN16.

Número de goteadores: 17,5 m / 0,33 m = (53 goteadores x 4 l/h) / 3600 = 0,06 l/s (1 línea goteo parterres). El diámetro de cada línea de este circuito es de DN16.

Número de goteadores: 18 m / 0,33 m = (55 goteadores x 4 l/h) / 3600 = 0,06 l/s (1 línea goteo parterres). El diámetro de cada línea de este circuito es de DN16.

Número de goteadores: 3,5 m / 0,33 m = (11 goteadores x 4 l/h) / 3600 = 0,01 l/s (1 línea goteo parterres). El diámetro de cada línea de este circuito es de DN16.

Hay 13 líneas de goteo en el parterre. Por tanto, el caudal hidráulico del parterre es:

Q = (0,29 l/s x 1 línea) + (0,06 l/s x 1 línea) + (0,02 l/s x 1 línea) + (0,29 l/s x 3 líneas) + (0,02 l/s x 3 línea) + (0,06 l/s x 3 línea) + (0,01 l/s x 1 línea) **= 1,48 l/s. El diámetro de este circuito es de DN90. La pérdida de carga de este circuito es de 1,377 mca.**

- **SECTOR RIEGO (SG2.4): ARBOLADO MEDIANTE EMISORES EN PROFUNDIDAD (zona lateral acera interior)**

Caudal hidráulico: Número de emisores en profundidad) x (Caudal unitario de cada emisor en profundidad)

El caudal unitario de cada emisor en profundidad es de 114 l/h.

SG 2.4 - (lado izquierdo): (24 ud x 114 l/h) / 3600) = 0,76 l/s. El diámetro de este circuito es de DN50.

SG2.4: **0,76 l/s. El diámetro de este circuito es de DN50. La pérdida de carga de este circuito es de 0,538 mca.**

- **SECTOR RIEGO (SG2.5): ARBOLADO MEDIANTE EMISORES EN PROFUNDIDAD (zona lateral acera interior)**

Caudal hidráulico: Número de emisores en profundidad) x (Caudal unitario de cada emisor en profundidad)

El caudal unitario de cada emisor en profundidad es de 114 l/h.

SG 2.5 - (lado izquierdo): (27 ud x 114 l/h) / 3600) = 0,86 l/s. El diámetro de este circuito es de DN50.
SG2.5: **0,86 l/s. El diámetro de este circuito es de DN50. La pérdida de carga de este circuito es de 0,789 mca.**

- **SECTOR RIEGO (SG2.6): ARBOLADO MEDIANTE EMISORES EN PROFUNDIDAD (zona lateral acera interior)**

Caudal hidráulico: Número de emisores en profundidad) x (Caudal unitario de cada emisor en profundidad)

El caudal unitario de cada emisor en profundidad es de 114 l/h.

SG 2.6 - (lado izquierdo): (27 ud x 114 l/h) / 3600) = 0,86 l/s. El diámetro de este circuito es de DN50.
SG 2.6 + (lado derecho): (9 ud x 114 l/h) / 3600) = 0,29 l/s. El diámetro de este circuito es de DN32.

SG2.6: 0,86 + 0,29 **= 1,14 l/s. El diámetro de este circuito es de DN50. La pérdida de carga de este circuito es de 0,881 mca.**

CAUDALES HIDRÁULICOS CONTADOR ACOMETIDA 2

Número de contador de agua	Sector de riego	Caudal hidráulico del sector de riego (l/s)	Caudal hidráulico del sector de riego (m3/h)
Acometida 2 Contador riego 2 (DN90) 10 m3/h	SM2.1	1,05	3,78
	SG2.1	0,95	3,42
	SM2.2	0,88	3,17
	SM2.3	1,00	3,60
	SG2.2	0,76	2,74
	SM2.4	0,94	3,38
	SM2.5	1,07	3,85
	SG2.3	0,86	3,10
	SM2.6	1,48	5,33
	SG2.4	0,76	2,74
	SG2.5	0,86	3,10
	SG2.6	1,14	4,10

El contador de agua para alimentar estos sectores de riego se ha de dimensionar para cubrir la demanda de caudal de agua del sector de riego más grande y para poder regar durante el período establecido de riego diario (desde las 22:30h hasta las 07h) por la normativa vigente del Reglamento Técnico de Parcs i Jardins de Palma de Mallorca. El sector de riego más grande es SM2.6 con un caudal de 1,48 l/s (5,33 m^3/h). Se escoge un contador con un caudal nominal 1,25 veces superior al sector de riego de mayores necesidades hídricas para alimentar todos los sectores de riego dentro del período establecido de 8 horas y 30 minutos. Se debería instalar, por tanto, un contador de agua nuevo con un caudal nominal de 6,66 m^3/h y un caudal máximo de 10 m^3/h.

Se podrían regar todos los sectores de riego que se alimentan mediante el contador de la acometida 2 en 5 turnos.
ACOMETIDA 3: propuesta nuevo contador Qnom = 12,69 m^3/h ≈ 3,53 l/s Diámetro nominal DN90 Qmax = 16 m^3/h ≈ 4,44 l/s.

Este contador alimentará a los siguientes sectores de riego:

- **SECTOR RIEGO (SM3.1): PARTERRE MEDIANTE GOTEO (zona central y lateral)**

El caudal unitario de cada goteador es de 4 l/h.

PARTERRE 1 (parterre central) (SM3.1.-)

Número de goteadores: 75 m / 0,33 m = (227 goteadores x 4 l/h) / 3600 = 0,25 l/s (5 líneas goteo parterres). El diámetro de cada línea de este circuito es de DN16.

PARTERRE 2 (parterre lateral zona izquierda) (SM3.1.-)

Número de goteadores: 22 m / 0,33 m = (67 goteadores x 4 l/h) / 3600 = 0,07 l/s (7 líneas goteo parterres). El diámetro de cada línea de este circuito es de DN16.

Número de goteadores: 22,5 m / 0,33 m = (68 goteadores x 4 l/h) / 3600 = 0,08 l/s (1 líneas goteo parterres). El diámetro de cada línea de este circuito es de DN16.

Número de goteadores: 23 m / 0,33 m = (70 goteadores x 4 l/h) / 3600 = 0,08 l/s (2 líneas goteo parterres). El diámetro de cada línea de este circuito es de DN16.

Número de goteadores: 23,5 m / 0,33 m = (71 goteadores x 4 l/h) / 3600 = 0,08 l/s (1 líneas goteo parterres). El diámetro de cada línea de este circuito es de DN16.

PARTERRE 3 (parterre central zona izquierda) (SM3.1.-)

Número de goteadores: 19 m / 0,33 m = (58 goteadores x 4 l/h) / 3600 = 0,06 l/s (1 líneas goteo parterres). El diámetro de cada línea de este circuito es de DN16.

Número de goteadores: 15 m / 0,33 m = (45 goteadores x 4 l/h) / 3600 = 0,05 l/s (1 líneas goteo parterres). El diámetro de cada línea de este circuito es de DN16.

Número de goteadores: 11,5 m / 0,33 m = (35 goteadores x 4 l/h) / 3600 = 0,04 l/s (1 líneas goteo parterres). El diámetro de cada línea de este circuito es de DN16.

Número de goteadores: 8 m / 0,33 m = (24 goteadores x 4 l/h) / 3600 = 0,03 l/s (1 líneas goteo parterres). El diámetro de cada línea de este circuito es de DN16.

Número de goteadores: 4,5 m / 0,33 m = (14 goteadores x 4 l/h) / 3600 = 0,02 l/s (1 líneas goteo parterres). El diámetro de cada línea de este circuito es de DN16.

Hay 21 líneas de goteo en el parterre. Por tanto, el caudal hidráulico del parterre es:

Q = (0,25 l/s x 5 líneas) + (0,07 l/s x 7 líneas) + (0,08 l/s x 1 línea) + (0,08 l/s x 2 líneas) + (0,08 l/s x 1 línea) + (0,06 l/s x 1 línea) + (0,05 l/s x 1 línea) + (0,04 l/s x 1 línea) + (0,03 l/s x 1 línea) + (0,02 l/s x 1 línea) = **2,29 l/s. El diámetro de este circuito es de DN90. La pérdida de carga de este circuito es de 0,559 mca.**

- **SECTOR RIEGO (SG3.1): ARBOLADO MEDIANTE EMISORES EN PROFUNDIDAD (zona arbolado central)**

Caudal hidráulico: Número de emisores en profundidad) x (Caudal unitario de cada emisor en profundidad)

El caudal unitario de cada emisor en profundidad es de 114 l/h.

SG 3.1 + (lado derecho): (45 ud x 114 l/h) / 3600) = 1,43 l/s. El diámetro de este circuito es de DN63.

SG3.1= 1,43 l/s. El diámetro de este circuito es de DN63. La pérdida de carga de este circuito es de 0,622 mca.

- **SECTOR RIEGO (SG3.2): ARBOLADO MEDIANTE EMISORES EN PROFUNDIDAD (zona lateral acera interior)**

Caudal hidráulico: Número de emisores en profundidad) x (Caudal unitario de cada emisor en profundidad)

El caudal unitario de cada emisor en profundidad es de 114 l/h.

SG 3.2 + (lado derecho): (36 ud x 114 l/h) / 3600) = 1,14 l/s. El diámetro de este circuito es de DN63.

SG3.2 = 1,14 l/s. El diámetro de este circuito es de DN63. La pérdida de carga de este circuito es de 0,317 mca.

- **SECTOR RIEGO (SG3.3): ARBOLADO MEDIANTE EMISORES EN PROFUNDIDAD (lateral zona verde interior)**

Caudal hidráulico: Número de emisores en profundidad) x (Caudal unitario de cada emisor en profundidad)

El caudal unitario de cada emisor en profundidad es de 114 l/h.

SG 3.3 - (lado izquierdo): (27 ud x 114 l/h) / 3600) = 0,86 l/s. El diámetro de este circuito es de DN50.
SG 3.3 + (lado derecho): (12 ud x 114 l/h) / 3600) = 0,38 l/s. El diámetro de este circuito es de DN32.

SG3.3: 0,86 + 0,38 **= 1,24 l/s. El diámetro de este circuito es de DN50. La pérdida de carga de este circuito es de 0,976 mca.**

- **SECTOR RIEGO (SG3.4): ARBOLADO MEDIANTE EMISORES EN PROFUNDIDAD (lateral zona verde interior)**

Caudal hidráulico: Número de emisores en profundidad) x (Caudal unitario de cada emisor en profundidad)

El caudal unitario de cada emisor en profundidad es de 114 l/h.

SG 3.4 + (lado derecho): (46 ud x 114 l/h) / 3600) = 1,46 l/s. El diámetro de este circuito es de DN63.

SG3.4 = 1,46 l/s. El diámetro de este circuito es de DN63. La pérdida de carga de este circuito es de 1,042 mca.

- **SECTOR RIEGO (SG3.5): ARBOLADO MEDIANTE EMISORES EN PROFUNDIDAD (zona parterre central)**

Caudal hidráulico: Número de emisores en profundidad) x (Caudal unitario de cada emisor en profundidad)

El caudal unitario de cada emisor en profundidad es de 114 l/h.

SG 3.5 - (lado izquierdo): (45 ud x 114 l/h) / 3600) = 1,43 l/s. El diámetro de este circuito es de DN63.

SG3.5 = 1,43 l/s. El diámetro de este circuito es de DN63. La pérdida de carga de este circuito es de 0,889 mca.

- **SECTOR RIEGO (SM3.2): PARTERRE MEDIANTE GOTEO (zona central y lateral)**

El caudal unitario de cada goteador es de 4 l/h.

PARTERRE 1 (parterre central) (SM3.2.-)

Número de goteadores: 95 m / 0,33 m = (288 goteadores x 4 l/h) / 3600 = 0,32 l/s (7 líneas goteo parterres).
El diámetro de cada línea de este circuito es de DN16.

Hay 7 líneas de goteo en el parterre. Por tanto, el caudal hidráulico del parterre es:

Q = (0,32 l/s x 7 líneas) = **2,24 l/s. El diámetro de este circuito es de DN63. La pérdida de carga de este circuito es de 0,3141 mca.**

- **SECTOR RIEGO (SA3.1): RIEGO PARTERRE MEDIANTE ASPERSIÓN (lateral zona verde interior)**

Caudal hidráulico: Número de aspersores) x (Caudal unitario de cada aspersor)

SA 3.1 + (lado derecho): (7 x MP2000 360º) + (1 x MP2000 90º) + (24 x MP2000 180º)

Q = (7 x 0,08 l/s) + (1 x 0,02 l/s) + (24 x 0,04 l/s) = 0,57 + 0,02 + 1,08 = **1,66 l/s. El diámetro de este circuito es de DN75. La pérdida de carga de este circuito es de 0,452 mca.**

- **SECTOR RIEGO (SA3.2): RIEGO PARTERRE MEDIANTE ASPERSIÓN (lateral zona verde interior)**

Caudal hidráulico: Número de aspersores) x (Caudal unitario de cada aspersor)

SA 3.2 + (lado derecho): (3 x MP2000 360º) + (3 x MP2000 90º) + (25 x MP2000 180º)

Q = (3 x 0,08 l/s) + (3 x 0,02 l/s) + (25 x 0,04 l/s) = 0,24 + 0,06 + 1,12 = **1,43 l/s. El diámetro de este circuito es de DN75. La pérdida de carga de este circuito es de 0,684 mca.**

- **SECTOR RIEGO (SA3.3): RIEGO PARTERRE MEDIANTE ASPERSIÓN (lateral zona verde interior)**

Caudal hidráulico: Número de aspersores) x (Caudal unitario de cada aspersor)

SA 3.3 - (lado izquierdo): (1 x MP2000 360º) + (2 x MP2000 90º) + (6 x MP2000 180º)
SA 3.3 - (lado izquierdo): (1 x MP2000 360º) + (1 x MP2000 90º) + (4 x MP2000 180º)

Q = (1 x 0,08 l/s) + (2 x 0,02 l/s) + (6 x 0,04 l/s) + (1 x 0,08 l/s) + (1 x 0,02 l/s) + (4 x 0,04 l/s) = 0,08 + 0,04 + 0,27 + 0,08 + 0,02 + 0,18 = **0,67 l/s. El diámetro de este circuito es de DN40. La pérdida de carga de este circuito es de 0,828 mca.**

- **SECTOR RIEGO (SA3.4): RIEGO PARTERRE MEDIANTE ASPERSIÓN (lateral zona verde interior)**

Caudal hidráulico: Número de aspersores) x (Caudal unitario de cada aspersor)
SA 3.4 + (lado derecho): (13 x MP2000 360º) + (1 x MP2000 90º) + (39 x MP2000 180º)

Q = (13 x 0,08 l/s) + (1 x 0,02 l/s) + (39 x 0,04 l/s) = 1,05 + 0,02 + 1,75 = **2,82 l/s. El diámetro de este circuito es de DN90. La pérdida de carga de este circuito es de 0,655 mca.**

- **SECTOR RIEGO (SA3.5): RIEGO PARTERRE MEDIANTE ASPERSIÓN (lateral zona verde interior)**

Caudal hidráulico: Número de aspersores) x (Caudal unitario de cada aspersor)

SA 3.5 - (lado izquierdo): (5 x MP2000 360º) + (20 x MP2000 90º) + (2 x MP2000 180º)

Q = (5 x 0,08 l/s) + (20 x 0,02 l/s) + (2 x 0,04 l/s) = 0,40 + 0,43 + 0,09 = **0,92 l/s. El diámetro de este circuito es de DN50. La pérdida de carga de este circuito es de 0,774 mca.**

CAUDALES HIDRÁULICOS CONTADOR ACOMETIDA 3

Número de contador de agua	Sector de riego	Caudal hidráulico del sector de riego (l/s)	Caudal hidráulico del sector de riego (m3/h)
Acometida 3 Contador riego 3 (DN90) 16 m3/h	SM3.1	2,29	8,24
	SG3.1	1,43	5,15
	SG3.2	1,14	4,10
	SG3.3	1,24	4,46
	SG3.4	1,46	5,26
	SG3.5	1,43	5,15
	SM3.2	2,24	8,06
	SA3.1	1,66	5,98
	SA3.2	1,43	5,15
	SA3.3	0,67	2,41
	SA3.4	2,82	10,15
	SA3.5	0,92	3,31

El contador de agua para alimentar estos sectores de riego se ha de dimensionar para cubrir la demanda de caudal de agua del sector de riego más grande y para poder regar durante el período establecido de riego diario (desde las 22:30h hasta las 07h) por la normativa vigente del Reglamento Técnico de Parcs i Jardins de Palma de Mallorca.

El sector de riego más grande es SA3.4 con un caudal de 2,82 l/s (10,15 m^3/h). Se escoge un contador con un caudal nominal 1,25 veces superior al sector de riego de mayores necesidades hídricas para alimentar todos los sectores de riego dentro del período establecido de 8 horas y 30 minutos. Se debería instalar, por tanto, un contador de agua nuevo con un caudal nominal de 12,69 m^3/h y un caudal máximo de 16 m^3/h.

Se podrían regar todos los sectores de riego que se alimentan mediante el contador de la acometida 3 en 5 turnos.

ACOMETIDA 4: propuesta nuevo contador Qnom = 14,94 m^3/h ≈ 4,15 l/s Diámetro nominal DN110 Qmax = 16 m^3/h ≈ 4,44 l/s.

Este contador alimentará a los siguientes sectores de riego:

- **SECTOR RIEGO (SG4.1): ARBOLADO MEDIANTE EMISORES EN PROFUNDIDAD (zona lateral arbolado central)**

Caudal hidráulico: Número de emisores en profundidad) x (Caudal unitario de cada emisor en profundidad)

El caudal unitario de cada emisor en profundidad es de 114 l/h.

SG 4.1 + (lado derecho): (47 ud x 114 l/h) / 3600) = 1,49 l/s. El diámetro de este circuito es de DN63.

SG4.1 = 1,49 l/s. El diámetro de este circuito es de DN63. La pérdida de carga de este circuito es de 0,554 mca.

- **SECTOR RIEGO (SG4.2): ARBOLADO MEDIANTE EMISORES EN PROFUNDIDAD (zona lateral arbolado acera interior)**

Caudal hidráulico: Número de emisores en profundidad) x (Caudal unitario de cada emisor en profundidad)

El caudal unitario de cada emisor en profundidad es de 114 l/h.

SG 4.2 - (lado izquierdo): (19 ud x 114 l/h) / 3600) = 0,60 l/s. El diámetro de este circuito es de DN40.

SG4.2 = 0,60 l/s. El diámetro de este circuito es de DN40. La pérdida de carga de este circuito es de 0,870 mca.

- **SECTOR RIEGO (SM4.1): PARTERRE MEDIANTE GOTEO (zona lateral parterre central)**

El caudal unitario de cada goteador es de 4 l/h.

PARTERRE 1 (parterre central) (SM4.1.+)

Número de goteadores: 50,5 m / 0,33 m = (153 goteadores x 4 l/h) / 3600 = 0,17 l/s (7 líneas goteo parterres). El diámetro de cada línea de este circuito es de DN16.

Hay 7 líneas de goteo en el parterre. Por tanto, el caudal hidráulico del parterre es:

Q = (0,17 l/s x 7 líneas) = **1,19 l/s. El diámetro de este circuito es de DN63. La pérdida de carga de este circuito es de 0,683 mca.**

- **SECTOR RIEGO (SM4.2): PARTERRE MEDIANTE GOTEO (zona lateral parterre acera interior)**

El caudal unitario de cada goteador es de 4 l/h.

PARTERRE 1 (parterre central) (SM4.2.+)

Número de goteadores: 53 m / 0,33 m = (161 goteadores x 4 l/h) / 3600 = 0,18 l/s (2 líneas goteo parterres). El diámetro de cada línea de este circuito es de DN16.

Número de goteadores: 30,5 m / 0,33 m = (92 goteadores x 4 l/h) / 3600 = 0,10 l/s (1 línea goteo parterres). El diámetro de cada línea de este circuito es de DN16.

Número de goteadores: 30 m / 0,33 m = (91 goteadores x 4 l/h) / 3600 = 0,10 l/s (1 línea goteo parterres). El diámetro de cada línea de este circuito es de DN16.

Número de goteadores: 29,5 m / 0,33 m = (89 goteadores x 4 l/h) / 3600 = 0,10 l/s (1 línea goteo parterres). El diámetro de cada línea de este circuito es de DN16.

Número de goteadores: 8,5 m / 0,33 m = (26 goteadores x 4 l/h) / 3600 = 0,03 l/s (1 línea goteo parterres). El diámetro de cada línea de este circuito es de DN16.

Número de goteadores: 8 m / 0,33 m = (24 goteadores x 4 l/h) / 3600 = 0,03 l/s (1 línea goteo parterres). El diámetro de cada línea de este circuito es de DN16.

Número de goteadores: 7,5 m / 0,33 m = (23 goteadores x 4 l/h) / 3600 = 0,03 l/s (1 línea goteo parterres). El diámetro de cada línea de este circuito es de DN16.

Número de goteadores: 1,5 m / 0,33 m = (5 goteadores x 4 l/h) / 3600 = 0,01 l/s (2 líneas goteo parterres). El diámetro de cada línea de este circuito es de DN16.

Hay 10 líneas de goteo en el parterre. Por tanto, el caudal hidráulico del parterre es:

Q = (0,18 l/s x 2 líneas) + (0,10 l/s x 1 línea) + (0,10 l/s x 1 línea) + (0,10 l/s x 1 línea) + (0,03 l/s x 1 línea) + (0,03 l/s x 1 línea) + (0,03 l/s x 1 línea) + (0,01 l/s x 2 líneas) = **0,75 l/s. El diámetro de este circuito es de DN50. La pérdida de carga de este circuito es de 0,864 mca.**

- **SECTOR RIEGO (SM4.3): PARTERRE MEDIANTE GOTEO (zona lateral parterre central)**

El caudal unitario de cada goteador es de 4 l/h.

PARTERRE 1 (parterre central) (SM4.3.-)

Número de goteadores: 53 m / 0,33 m = (161 goteadores x 4 l/h) / 3600 = 0,18 l/s (5 líneas goteo parterres). El diámetro de cada línea de este circuito es de DN16.

Hay 5 líneas de goteo en el parterre. Por tanto, el caudal hidráulico del parterre es:

Q = (0,18 l/s x 5 líneas) = **0,89 l/s. El diámetro de este circuito es de DN63. La pérdida de carga de este circuito es de 0,396 mca.**

- **SECTOR RIEGO (SM4.4): PARTERRE MEDIANTE GOTEO (zona central)**

El caudal unitario de cada goteador es de 4 l/h.

PARTERRE 1 (parterre central) (SM4.4.-)

Número de goteadores: 53 m / 0,33 m = (161 goteadores x 4 l/h) / 3600 = 0,18 l/s (7 líneas goteo parterres). El diámetro de cada línea de este circuito es de DN16.

Hay 7 líneas de goteo en el parterre. Por tanto, el caudal hidráulico del parterre es:

Q = (0,18 l/s x 7 líneas) = **1,25 l/s. El diámetro de este circuito es de DN63. La pérdida de carga de este circuito es de 0,776 mca.**

- **SECTOR RIEGO (SA4.1): RIEGO PARTERRE MEDIANTE ASPERSIÓN (lateral zona verde interior)**

Caudal hidráulico: Número de aspersores) x (Caudal unitario de cada aspersor)

SA 4.1 + (lado derecho): (12 x MP2000 360º) + (9 x MP2000 90º) + (40 x MP2000 180º) + (6 x MP2000 270º)

Q = (12 x 0,08 l/s) + (9 x 0,02 l/s) + (40 x 0,04 l/s) + (6 x 0,06 l/s) = 0,97 + 0,19 + 1,79 + 0,36 = **3,32 l/s. El diámetro de este circuito es de DN110. La pérdida de carga de este circuito es de 0,439 mca.**

- **SECTOR RIEGO (SM4.5): PARTERRE MEDIANTE GOTEO (zona central)**

El caudal unitario de cada goteador es de 4 l/h.

PARTERRE 1 (parterre central derecho) (SM4.5.+)

Número de goteadores: 52 m / 0,33 m = (158 goteadores x 4 l/h) / 3600 = 0,18 l/s (4 líneas goteo parterres). El diámetro de cada línea de este circuito es de DN16.

Número de goteadores: 52,5 m / 0,33 m = (159 goteadores x 4 l/h) / 3600 = 0,18 l/s (1 línea goteo parterres). El diámetro de cada línea de este circuito es de DN16.

Hay 5 líneas de goteo en el parterre. Por tanto, el caudal hidráulico del parterre es:

Q = (0,18 l/s x 4 líneas) + (0,18 l/s x 1 línea) = **0,88 l/s. El diámetro de este circuito es de DN63. La pérdida de carga de este circuito es de 0,406 mca.**

- **SECTOR RIEGO (SM4.6): PARTERRE MEDIANTE GOTEO (zona lateral parterre central)**

El caudal unitario de cada goteador es de 4 l/h.

PARTERRE 1 (parterre central derecho) (SM4.6.+)

Número de goteadores: 57,5 m / 0,33 m = (176 goteadores x 4 l/h) / 3600 = 0,19 l/s (2 líneas goteo parterres). El diámetro de cada línea de este circuito es de DN16.

Número de goteadores: 58 m / 0,33 m = (176 goteadores x 4 l/h) / 3600 = 0,20 l/s (2 líneas goteo parterres). El diámetro de cada línea de este circuito es de DN16.

Número de goteadores: 1,5 m / 0,33 m = (5 goteadores x 4 l/h) / 3600 = 0,01 l/s (1 línea goteo parterres). El diámetro de cada línea de este circuito es de DN16.

Número de goteadores: 1 m / 0,33 m = (3 goteadores x 4 l/h) / 3600 = 0,01 l/s (1 línea goteo parterres). El diámetro de cada línea de este circuito es de DN16.

Hay 6 líneas de goteo en el parterre. Por tanto, el caudal hidráulico del parterre es:

Q = (0,19 l/s x 2 líneas) + (0,20 l/s x 2 líneas) + (0,01 l/s x 1 líneas) + (0,01 l/s x 1 líneas) = **0,79 l/s. El diámetro de este circuito es de DN63. La pérdida de carga de este circuito es de 0,354 mca.**

- **SECTOR RIEGO (SG4.3): ARBOLADO MEDIANTE EMISORES EN PROFUNDIDAD (zona lateral arbolado acera central)**

Caudal hidráulico: Número de emisores en profundidad) x (Caudal unitario de cada emisor en profundidad)

El caudal unitario de cada emisor en profundidad es de 114 l/h.

SG 4.3 - (lado izquierdo): (22 ud x 114 l/h) / 3600) = 0,70 l/s. El diámetro de este circuito es de DN50.

SG4.3 = 0,70 l/s. El diámetro de este circuito es de DN50. La pérdida de carga de este circuito es de 0,448 mca.

- **SECTOR RIEGO (SG4.4): ARBOLADO MEDIANTE EMISORES EN PROFUNDIDAD (zona central)**

Caudal hidráulico: Número de emisores en profundidad) x (Caudal unitario de cada emisor en profundidad)

El caudal unitario de cada emisor en profundidad es de 114 l/h.

SG 4.4 + (lado derecho): (21 ud x 114 l/h) / 3600) = 0,67 l/s. El diámetro de este circuito es de DN50.

SG4.4 = 0,67 l/s. El diámetro de este circuito es de DN50. La pérdida de carga de este circuito es de 0,407 mca.

- **SECTOR RIEGO (SG4.5): ARBOLADO MEDIANTE EMISORES EN PROFUNDIDAD (zona central)**

Caudal hidráulico: Número de emisores en profundidad) x (Caudal unitario de cada emisor en profundidad)

El caudal unitario de cada emisor en profundidad es de 114 l/h.

SG 4.5+ (lado derecho): (24 ud x 114 l/h) / 3600) = 0,76 l/s. El diámetro de este circuito es de DN50.

SG4.5 = 0,76 l/s. El diámetro de este circuito es de DN50. La pérdida de carga de este circuito es de 0,506 mca.

- **SECTOR RIEGO (SG4.6): ARBOLADO MEDIANTE EMISORES EN PROFUNDIDAD (zona lateral arbolado acera central)**

Caudal hidráulico: Número de emisores en profundidad) x (Caudal unitario de cada emisor en profundidad)

El caudal unitario de cada emisor en profundidad es de 114 l/h.

SG 4.6 + (lado derecho): (48 ud x 114 l/h) / 3600) = 1,52 l/s. El diámetro de este circuito es de DN63.

SG4.6 = 1,52 l/s. El diámetro de este circuito es de DN63. La pérdida de carga de este circuito es de 1,069 mca.

- **SECTOR RIEGO (SM4.7): PARTERRE MEDIANTE GOTEO (zona lateral parterre acera interior)**

El caudal unitario de cada goteador es de 4 l/h.

PARTERRE 1 (parterre interior derecho) (SM4.7.+)

Número de goteadores: 5,5 m / 0,33 m = (17 goteadores x 4 l/h) / 3600 = 0,02 l/s (1 línea goteo parterres). El diámetro de cada línea de este circuito es de DN16.

Número de goteadores: 7,5 m / 0,33 m = (23 goteadores x 4 l/h) / 3600 = 0,03 l/s (1 línea goteo parterres). El diámetro de cada línea de este circuito es de DN16.

Número de goteadores: 9 m / 0,33 m = (27 goteadores x 4 l/h) / 3600 = 0,03 l/s (2 líneas goteo parterres). El diámetro de cada línea de este circuito es de DN16.

Número de goteadores: 9,5 m / 0,33 m = (29 goteadores x 4 l/h) / 3600 = 0,03 l/s (1 línea goteo parterres). El diámetro de cada línea de este circuito es de DN16.

Número de goteadores: 39 m / 0,33 m = (118 goteadores x 4 l/h) / 3600 = 0,13 l/s (1 línea goteo parterres). El diámetro de cada línea de este circuito es de DN16.

Número de goteadores: 40 m / 0,33 m = (121 goteadores x 4 l/h) / 3600 = 0,13 l/s (1 línea goteo parterres). El diámetro de cada línea de este circuito es de DN16.

Número de goteadores: 41 m / 0,33 m = (124 goteadores x 4 l/h) / 3600 = 0,14 l/s (1 línea goteo parterres). El diámetro de cada línea de este circuito es de DN16.

Número de goteadores: 42 m / 0,33 m = (127 goteadores x 4 l/h) / 3600 = 0,14 l/s (1 línea goteo parterres). El diámetro de cada línea de este circuito es de DN16.

Número de goteadores: 3,5 m / 0,33 m = (11 goteadores x 4 l/h) / 3600 = 0,01 l/s (1 línea goteo parterres). El diámetro de cada línea de este circuito es de DN16.

Número de goteadores: 1,5 m / 0,33 m = (5 goteadores x 4 l/h) / 3600 = 0,01 l/s (1 línea goteo parterres). El diámetro de cada línea de este circuito es de DN16.

Hay 11 líneas de goteo en el parterre. Por tanto, el caudal hidráulico del parterre es:

Q = (0,02 l/s x 1 línea) + (0,03 l/s x 1 línea) + (0,03 l/s x 2 líneas) + (0,03 l/s x 1 línea) + (0,13 l/s x 1 línea) + (0,13 l/s x 1 línea) + (0,14 l/s x 1 línea) + (0,14 l/s x 1 línea) + (0,01 l/s x 1 línea) + (0,01 l/s x 1 línea) = **0,70 l/s. El diámetro de este circuito es de DN50. La pérdida de carga de este circuito es de 0,769 mca.**

- **SECTOR RIEGO (SM4.8): PARTERRE MEDIANTE GOTEO (zona lateral parterre acera interior)**

El caudal unitario de cada goteador es de 4 l/h.

PARTERRE 1 (parterre interior derecho) (SM4.8.+)

Número de goteadores: 43,5 m / 0,33 m = (132 goteadores x 4 l/h) / 3600 = 0,15 l/s (1 línea goteo parterres). El diámetro de cada línea de este circuito es de DN16.

Número de goteadores: 42,5 m / 0,33 m = (129 goteadores x 4 l/h) / 3600 = 0,14 l/s (1 línea goteo parterres). El diámetro de cada línea de este circuito es de DN16.

Número de goteadores: 41,5 m / 0,33 m = (126 goteadores x 4 l/h) / 3600 = 0,14 l/s (1 línea goteo parterres). El diámetro de cada línea de este circuito es de DN16.

Número de goteadores: 13 m / 0,33 m = (39 goteadores x 4 l/h) / 3600 = 0,04 l/s (1 línea goteo parterres). El diámetro de cada línea de este circuito es de DN16.

Número de goteadores: 8,5 m / 0,33 m = (26 goteadores x 4 l/h) / 3600 = 0,03 l/s (1 línea goteo parterres). El diámetro de cada línea de este circuito es de DN16.

Número de goteadores: 1 m / 0,33 m = (3 goteadores x 4 l/h) / 3600 = 0,01 l/s (1 línea goteo parterres). El diámetro de cada línea de este circuito es de DN16.

Número de goteadores: 1,5 m / 0,33 m = (5 goteadores x 4 l/h) / 3600 = 0,01 l/s (1 línea goteo parterres). El diámetro de cada línea de este circuito es de DN16.

Número de goteadores: 2 m / 0,33 m = (6 goteadores x 4 l/h) / 3600 = 0,01 l/s (1 línea goteo parterres). El diámetro de cada línea de este circuito es de DN16.

Número de goteadores: 2,5 m / 0,33 m = (8 goteadores x 4 l/h) / 3600 = 0,01 l/s (1 línea goteo parterres). El diámetro de cada línea de este circuito es de DN16.

Número de goteadores: 3 m / 0,33 m = (9 goteadores x 4 l/h) / 3600 = 0,01 l/s (1 línea goteo parterres). El diámetro de cada línea de este circuito es de DN16.

Número de goteadores: 3,5 m / 0,33 m = (11 goteadores x 4 l/h) / 3600 = 0,01 l/s (1 línea goteo parterres). El diámetro de cada línea de este circuito es de DN16.

Número de goteadores: 4 m / 0,33 m = (12 goteadores x 4 l/h) / 3600 = 0,01 l/s (1 línea goteo parterres). El diámetro de cada línea de este circuito es de DN16.

Número de goteadores: 4,5 m / 0,33 m = (14 goteadores x 4 l/h) / 3600 = 0,02 l/s (1 línea goteo parterres). El diámetro de cada línea de este circuito es de DN16.

Número de goteadores: 5 m / 0,33 m = (15 goteadores x 4 l/h) / 3600 = 0,02 l/s (1 línea goteo parterres). El diámetro de cada línea de este circuito es de DN16.

Número de goteadores: 5,5 m / 0,33 m = (17 goteadores x 4 l/h) / 3600 = 0,02 l/s (1 línea goteo parterres). El diámetro de cada línea de este circuito es de DN16.

Número de goteadores: 6 m / 0,33 m = (18 goteadores x 4 l/h) / 3600 = 0,02 l/s (1 línea goteo parterres). El diámetro de cada línea de este circuito es de DN16.

Número de goteadores: 6,5 m / 0,33 m = (20 goteadores x 4 l/h) / 3600 = 0,02 l/s (1 línea goteo parterres). El diámetro de cada línea de este circuito es de DN16.

Número de goteadores: 7 m / 0,33 m = (21 goteadores x 4 l/h) / 3600 = 0,02 l/s (1 línea goteo parterres). El diámetro de cada línea de este circuito es de DN16.

Número de goteadores: 7,5 m / 0,33 m = (23 goteadores x 4 l/h) / 3600 = 0,03 l/s (1 línea goteo parterres). El diámetro de cada línea de este circuito es de DN16.

Número de goteadores: 8 m / 0,33 m = (24 goteadores x 4 l/h) / 3600 = 0,03 l/s (1 línea goteo parterres). El diámetro de cada línea de este circuito es de DN16.

Número de goteadores: 8,5 m / 0,33 m = (26 goteadores x 4 l/h) / 3600 = 0,03 l/s (1 línea goteo parterres). El diámetro de cada línea de este circuito es de DN16.

Número de goteadores: 9,5 m / 0,33 m = (29 goteadores x 4 l/h) / 3600 = 0,03 l/s (1 línea goteo parterres). El diámetro de cada línea de este circuito es de DN16.

Número de goteadores: 10,5 m / 0,33 m = (32 goteadores x 4 l/h) / 3600 = 0,04 l/s (1 línea goteo parterres). El diámetro de cada línea de este circuito es de DN16.

Número de goteadores: 10 m / 0,33 m = (30 goteadores x 4 l/h) / 3600 = 0,03 l/s (1 línea goteo parterres). El diámetro de cada línea de este circuito es de DN16.

Número de goteadores: 9 m / 0,33 m = (27 goteadores x 4 l/h) / 3600 = 0,03 l/s (1 línea goteo parterres). El diámetro de cada línea de este circuito es de DN16.

Número de goteadores: 8 m / 0,33 m = (24 goteadores x 4 l/h) / 3600 = 0,03 l/s (1 línea goteo parterres). El diámetro de cada línea de este circuito es de DN16.

Hay 26 líneas de goteo en el parterre. Por tanto, el caudal hidráulico del parterre es:

Q = (0,15 l/s x 1 línea) + (0,14 l/s x 1 línea) + (0,14 l/s x 1 línea) + (0,04 l/s x 1 línea) + (0,03 l/s x 1 línea) + (0,01 l/s x 1 línea) + (0,01 l/s x 1 línea) + (0,01 l/s x 1 línea) + (0,01 l/s x 1 línea) + (0,01 l/s x 1 línea) + (0,01 l/s x 1 línea) + (0,01 l/s x 1 línea) + (0,01 l/s x 1 línea) + (0,02 l/s x 1 línea) + (0,02 l/s x 1 línea) + (0,02 l/s x 1 línea) + (0,02 l/s x 1 línea) + (0,02 l/s x 1 línea) + (0,02 l/s x 1 línea) + (0,03 l/s x 1 línea) + (0,03 l/s x 1 línea) + (0,03 l/s x 1 línea) + (0,03 l/s x 1 línea) + (0,04 l/s x 1 línea) + (0,03 l/s x 1 línea) + (0,03 l/s x 1 línea) + (0,03 l/s x 1 línea) = **0,92 l/s. El diámetro de este circuito es de DN75. La pérdida de carga de este circuito es de 0,332 mca.**

CAUDALES HIDRÁULICOS CONTADOR ACOMETIDA 4

Número de contador de agua	Sector de riego	Caudal hidráulico del sector de riego (l/s)	Caudal hidráulico del sector de riego (m3/h)
Acometida 4 Contador riego 4 (DN110) 16 m3/h	SG4.1	1,49	5,36
	SG4.2	0,60	2,16
	SM4.1	1,19	4,28
	SM4.2	0,75	2,70
	SM4.3	0,89	3,20
	SM4.4	1,25	4,50
	SA4.1	3,32	11,95
	SM4.5	0,88	3,17
	SM4.6	0,79	2,84
	SG4.3	0,70	2,52
	SG4.4	0,67	2,41
	SG4.5	0,76	2,74
	SG4.6	1,52	5,47
	SM4.7	0,70	2,52
	SM4.8	0,92	3,31

El contador de agua para alimentar estos sectores de riego se ha de dimensionar para cubrir la demanda de caudal de agua del sector de riego más grande y para poder regar durante el período establecido de riego diario (desde las 22:30h hasta las 07h) por la normativa vigente del Reglamento Técnico de Parcs i Jardins de Palma de Mallorca.

El sector de riego más grande es SA4.1 con un caudal de 3,32 l/s (11,95 m^3/h). Se escoge un contador con un caudal nominal 1,25 veces superior al sector de riego de mayores necesidades hídricas para alimentar todos los sectores de riego dentro del período establecido de 8 horas y 30

minutos. Se debería instalar, por tanto, un contador de agua nuevo con un caudal nominal de 14,94 m^3/h y un caudal máximo de 16 m^3/h.

Se podrían regar todos los sectores de riego que se alimentan mediante el contador de la acometida 4 en 4 turnos.

ACOMETIDA 5: propuesta nuevo contador Qnom = 14,49 m^3/h ≈ 4,03 l/s Diámetro nominal DN75 Qmax = 16 m^3/h ≈ 4,44 l/s.

Este contador alimentará a los siguientes sectores de riego:

- **SECTOR RIEGO (SG5.1): ARBOLADO MEDIANTE EMISORES EN PROFUNDIDAD (zona central)**

Caudal hidráulico: Número de emisores en profundidad) x (Caudal unitario de cada emisor en profundidad)

El caudal unitario de cada emisor en profundidad es de 114 l/h.

SG 5.1 + (lado derecho): (19 ud x 114 l/h) / 3600) = 0,60 l/s. El diámetro de este circuito es de DN40.

SG5.1 = 0,60 l/s. El diámetro de este circuito es de DN40. La pérdida de carga de este circuito es de 0,970 mca.

- **SECTOR RIEGO (SM5.1): PARTERRE MEDIANTE GOTEO (zona central)**

El caudal unitario de cada goteador es de 4 l/h.

PARTERRE 1 (parterre central) (SM5.1.+)

Número de goteadores: 44,5 m / 0,33 m = (135 goteadores x 4 l/h) / 3600 = 0,15 l/s (6 líneas goteo parterres). El diámetro de cada línea de este circuito es de DN16.

Hay 6 líneas de goteo en el parterre. Por tanto, el caudal hidráulico del parterre es:

Q = (0,18 l/s x 6 líneas) = **0,90 l/s. El diámetro de este circuito es de DN63. La pérdida de carga de este circuito es de 0,400 mca.**

- **SECTOR RIEGO (SG5.2): ARBOLADO MEDIANTE EMISORES EN PROFUNDIDAD (zona lateral arbolado acera)**

Caudal hidráulico: Número de emisores en profundidad) x (Caudal unitario de cada emisor en profundidad)

El caudal unitario de cada emisor en profundidad es de 114 l/h.

SG 5.2 + (lado derecho): (33 ud x 114 l/h) / 3600) = 1,05 l/s. El diámetro de este circuito es de DN63.

SG5.2 = 1,05 l/s. El diámetro de este circuito es de DN63. La pérdida de carga de este circuito es de 0,389 mca.

- **SECTOR RIEGO (SG5.3): ARBOLADO MEDIANTE EMISORES EN PROFUNDIDAD (zona central)**

Caudal hidráulico: Número de emisores en profundidad) x (Caudal unitario de cada emisor en profundidad)

El caudal unitario de cada emisor en profundidad es de 114 l/h.

SG 5.3 - (lado derecho): (5 ud x 114 l/h) / 3600) = 0,16 l/s. El diámetro de este circuito es de DN32.
SG 5.3 + (lado derecho): (33 ud x 114 l/h) / 3600) = 1,05 l/s. El diámetro de este circuito es de DN50.

SG5.3 = 1,20 l/s. El diámetro de este circuito es de DN63. La pérdida de carga de este circuito es de 1,026 mca.

- **SECTOR RIEGO (SM5.2): PARTERRE MEDIANTE GOTEO (zona central)**

El caudal unitario de cada goteador es de 4 l/h.

PARTERRE 1 (parterre central izquierda) (SM5.2.-)

Número de goteadores: 7 m / 0,33 m = (21 goteadores x 4 l/h) / 3600 = 0,02 l/s (1 línea goteo parterres). El diámetro de cada línea de este circuito es de DN16.

Número de goteadores: 7,5 m / 0,33 m = (23 goteadores x 4 l/h) / 3600 = 0,03 l/s (3 líneas goteo parterres). El diámetro de cada línea de este circuito es de DN16.

Número de goteadores: 8 m / 0,33 m = (24 goteadores x 4 l/h) / 3600 = 0,03 l/s (6 líneas goteo parterres). El diámetro de cada línea de este circuito es de DN16.

Número de goteadores: 8,5 m / 0,33 m = (26 goteadores x 4 l/h) / 3600 = 0,03 l/s (1 línea goteo parterres). El diámetro de cada línea de este circuito es de DN16.

PARTERRE 2 (parterre central derecha) (SM5.2.+)

Número de goteadores: 64 m / 0,33 m = (194 goteadores x 4 l/h) / 3600 = 0,22 l/s (7 líneas goteo parterres). El diámetro de cada línea de este circuito es de DN16.

Hay 18 líneas de goteo. Por tanto, el caudal hidráulico es:

Q = (0,02 l/s x 1 línea) + (0,03 l/s x 3 líneas) + (0,03 l/s x 6 líneas) + (0,03 l/s x 1 línea) + (0,22 l/s x 7 líneas) = **1,80 l/s. El diámetro de este circuito es de DN75. La pérdida de carga de este circuito es de 0,793 mca.**

- **SECTOR RIEGO (SG5.4): ARBOLADO MEDIANTE EMISORES EN PROFUNDIDAD (zona lateral arbolado acera)**

Caudal hidráulico: Número de emisores en profundidad) x (Caudal unitario de cada emisor en profundidad)

El caudal unitario de cada emisor en profundidad es de 114 l/h.

SG 5.4 + (lado derecho): (45 ud x 114 l/h) / 3600) = 1,43 l/s. El diámetro de este circuito es de DN63.
SG 5.4 + (lado derecho): (20 ud x 114 l/h) / 3600) = 0,63 l/s. El diámetro de este circuito es de DN40.

SG5.4 = 2,06 l/s. El diámetro de este circuito es de DN63. La pérdida de carga de este circuito es de 1,090 mca.

- **SECTOR RIEGO (SM5.3): PARTERRE MEDIANTE GOTEO (zona lateral parterre acera)**

El caudal unitario de cada goteador es de 4 l/h.

PARTERRE 1 (derecha) (SM5.3.+)

Número de goteadores: 23 m / 0,33 m = (70 goteadores x 4 l/h) / 3600 = 0,08 l/s (2 líneas goteo parterres). El diámetro de cada línea de este circuito es de DN16.

Número de goteadores: 22,5 m / 0,33 m = (68 goteadores x 4 l/h) / 3600 = 0,08 l/s (1 línea goteo parterres). El diámetro de cada línea de este circuito es de DN16.

Número de goteadores: 20,5 m / 0,33 m = (62 goteadores x 4 l/h) / 3600 = 0,07 l/s (2 líneas goteo parterres). El diámetro de cada línea de este circuito es de DN16.

Número de goteadores: 17 m / 0,33 m = (52 goteadores x 4 l/h) / 3600 = 0,06 l/s (1 línea goteo parterres). El diámetro de cada línea de este circuito es de DN16.

Número de goteadores: 15 m / 0,33 m = (45 goteadores x 4 l/h) / 3600 = 0,05 l/s (1 línea goteo parterres). El diámetro de cada línea de este circuito es de DN16.

Número de goteadores: 6 m / 0,33 m = (18 goteadores x 4 l/h) / 3600 = 0,02 l/s (1 línea goteo parterres). El diámetro de cada línea de este circuito es de DN16.

Número de goteadores: 4 m / 0,33 m = (12 goteadores x 4 l/h) / 3600 = 0,01 l/s (1 línea goteo parterres). El diámetro de cada línea de este circuito es de DN16.

Número de goteadores: 2 m / 0,33 m = (6 goteadores x 4 l/h) / 3600 = 0,01 l/s (1 línea goteo parterres). El diámetro de cada línea de este circuito es de DN16.

Hay 10 líneas de goteo. Por tanto, el caudal hidráulico es:

Q = (0,08 l/s x 2 líneas) + (0,08 l/s x 1 línea) + (0,07 l/s x 2 líneas) + (0,06 l/s x 1 línea) + (0,05 l/s x 1 línea) + (0,02 l/s x 1 línea) + (0,01 l/s x 1 línea) + (0,01 l/s x 1 línea) = **0,52 l/s. El diámetro de este circuito es de DN40. La pérdida de carga de este circuito es de 0,626 mca.**

- **SECTOR RIEGO (SM5.4): PARTERRE MEDIANTE GOTEO (zona central)**

El caudal unitario de cada goteador es de 4 l/h.

PARTERRE 1 (parterre central izquierda) (SM5.4.-)

Número de goteadores: 63 m / 0,33 m = (191 goteadores x 4 l/h) / 3600 = 0,21 l/s (7 líneas goteo parterres). El diámetro de cada línea de este circuito es de DN16.

PARTERRE 2 (parterre central derecha) (SM5.4.+)

Número de goteadores: 19 m / 0,33 m = (58 goteadores x 4 l/h) / 3600 = 0,06 l/s (4 líneas goteo parterres). El diámetro de cada línea de este circuito es de DN16.

Número de goteadores: 19,5 m / 0,33 m = (59 goteadores x 4 l/h) / 3600 = 0,07 l/s (1 línea goteo parterres). El diámetro de cada línea de este circuito es de DN16.

Hay 12 líneas de goteo. Por tanto, el caudal hidráulico es:

Q = (0,21 l/s x 7 líneas) + (0,06 l/s x 4 líneas) + (0,07 l/s x 1 línea) = **1,81 l/s. El diámetro de este circuito es de DN75. La pérdida de carga de este circuito es de 0,781 mca.**

- **SECTOR RIEGO (SG5.5): ARBOLADO MEDIANTE EMISORES EN PROFUNDIDAD (zona central)**

Caudal hidráulico: Número de emisores en profundidad) x (Caudal unitario de cada emisor en profundidad)

El caudal unitario de cada emisor en profundidad es de 114 l/h.

SG 5.5 - (lado izquierdo): (17 ud x 114 l/h) / 3600) = 0,54 l/s. El diámetro de este circuito es de DN40.
SG 5.5 + (lado derecho): (7 ud x 114 l/h) / 3600) = 0,22 l/s. El diámetro de este circuito es de DN32.

SG5.5: 054 + 0,22 **= 0,76 l/s. El diámetro de este circuito es de DN40. La pérdida de carga de este circuito es de 1,056 mca.**

- **SECTOR RIEGO (SG5.6): ARBOLADO MEDIANTE EMISORES EN PROFUNDIDAD (zona lateral arbolado acera)**

Caudal hidráulico: Número de emisores en profundidad) x (Caudal unitario de cada emisor en profundidad)

El caudal unitario de cada emisor en profundidad es de 114 l/h.

SG 5.6 + (lado derecho): (39 ud x 114 l/h) / 3600) = 1,24 l/s. El diámetro de este circuito es de DN63.
SG 5.6 + (lado derecho): (48 ud x 114 l/h) / 3600) = 1,52 l/s. El diámetro de este circuito es de DN63.

SG5.6: 054 + 0,22 **= 1,24 l/s. El diámetro de este circuito es de DN63. La pérdida de carga de este circuito es de 0,666 mca.**

- **SECTOR RIEGO (SA5.1): RIEGO PARTERRE MEDIANTE ASPERSIÓN (lateral zona verde interior)**

Caudal hidráulico: Número de aspersores) x (Caudal unitario de cada aspersor)

SA 5.1 - (lado izquierdo): (2 x MP2000 360º) + (3 x MP2000 90º) + (11 x MP2000 180º)

Q = (2 x 0,08 l/s) + (3 x 0,02 l/s) + (11 x 0,04 l/s) = 0,16 + 0,06 + 0,49 = **0,72 l/s. El diámetro de este circuito es de DN40. La pérdida de carga de este circuito es de 0,895 mca.**

- **SECTOR RIEGO (SA5.2): RIEGO PARTERRE MEDIANTE ASPERSIÓN (lateral zona verde interior)**

Caudal hidráulico: Número de aspersores) x (Caudal unitario de cada aspersor)

SA 5.2 + (lado derecho): (14 x MP2000 360º) + (1 x MP2000 90º) + (46 x MP2000 180º)

Q = (14 x 0,08 l/s) + (1 x 0,02 l/s) + (46 x 0,04 l/s) = 1,13 + 0,02 + 2,06 = **3,22 l/s. El diámetro de este circuito es de DN75. La pérdida de carga de este circuito es de 0,628 mca.**

CAUDALES HIDRÁULICOS CONTADOR ACOMETIDA 5

Número de contador de agua	Sector de riego	Caudal hidráulico del sector de riego (l/s)	Caudal hidráulico del sector de riego (m3/h)
Acometida 5 Contador riego 5 (DN75) 16 m3/h	SG5.1	0,60	2,16
	SM5.1	0,90	3,24
	SG5.2	1,05	3,78
	SG5.3	1,20	4,32
	SM5.2	1,80	6,48
	SG5.4	2,06	7,42
	SM5.3	0,52	1,87
	SM5.4	1,81	6,52
	SG5.5	0,76	2,74
	SG5.6	1,24	4,46
	SA5.1	0,72	2,59
	SA5.2	3,22	11,59

El contador de agua para alimentar estos sectores de riego se ha de dimensionar para cubrir la demanda de caudal de agua del sector de riego más grande y para poder regar durante el período establecido de riego diario (desde las 22:30h hasta las 07h) por la normativa vigente del Reglamento Técnico de Parcs i Jardins de Palma de Mallorca.

El sector de riego más grande es SA5.2 con un caudal de 3,22 l/s (11,59 m^3/h). Se escoge un contador con un caudal nominal 1,25 veces superior al sector de riego de mayores necesidades hídricas para alimentar todos los sectores de riego dentro del período establecido de 8 horas y 30 minutos. Se debería instalar, por tanto, un contador de agua nuevo con un caudal nominal de 14,49 m^3/h y un caudal máximo de 16 m^3/h.

Se podrían regar todos los sectores de riego que se alimentan mediante el contador de la acometida 5 en 4 turnos.

ACOMETIDA 6: propuesta nuevo contador Qnom = 13,41 m^3/h ≈ 3,73 l/s Diámetro nominal DN90 Qmax = 16 m^3/h ≈ 4,44 l/s.

Este contador alimentará a los siguientes sectores de riego:

- **SECTOR RIEGO (SA6.1): RIEGO PARTERRE MEDIANTE ASPERSIÓN (lateral zona verde interior)**

Caudal hidráulico: Número de aspersores) x (Caudal unitario de cada aspersor)

SA 6.1 + (lado derecho): (1 x MP2000 360º) + (2 x MP2000 90º) + (13 x MP2000 180º) + (1 x MP2000 270º)

Q = (1 x 0,08 l/s) + (2 x 0,02 l/s) + (13 x 0,04 l/s) + (1 x 0,06 l/s) = 0,08 + 0,04 + 0,58 + 0,06 = **0,77 l/s. El diámetro de este circuito es de DN40. La pérdida de carga de este circuito es de 1,072 mca.**

- **SECTOR RIEGO (SA6.2): RIEGO PARTERRE MEDIANTE ASPERSIÓN (lateral zona verde interior)**

Caudal hidráulico: Número de aspersores) x (Caudal unitario de cada aspersor)

SA 6.2 - (lado izquierdo): (13 x MP2000 360º) + (2 x MP2000 90º) + (29 x MP2000 180º)

Q = (14 x 0,08 l/s) + (1 x 0,02 l/s) + (46 x 0,04 l/s) = 1,05 + 0,04 + 1,3 = **2,39 l/s. El diámetro de este circuito es de DN75. La pérdida de carga de este circuito es de 0,916 mca.**

- **SECTOR RIEGO (SG6.1): ARBOLADO MEDIANTE EMISORES EN PROFUNDIDAD (zona lateral arbolado acera y central)**

Caudal hidráulico: Número de emisores en profundidad) x (Caudal unitario de cada emisor en profundidad)

El caudal unitario de cada emisor en profundidad es de 114 l/h.

SG 6.1 - (izquierda central): (6 ud x 114 l/h) / 3600) = 0,19 l/s. El diámetro de este circuito es de DN32.
SG 6.1 - (izquierda acera): (6 ud x 114 l/h) / 3600) = 0,19 l/s. El diámetro de este circuito es de DN32.
SG 6.1 + (derecha central): (3 ud x 114 l/h) / 3600) = 0,10 l/s. El diámetro de este circuito es de DN32.
SG 6.1 + (derecha acera): (3 ud x 114 l/h) / 3600) = 0,10 l/s. El diámetro de este circuito es de DN32.

SG6.1: 0,19 + 0,19 + 0,10 + 0,10 **= 0,57 l/s. El diámetro de este circuito es de DN32. La pérdida de carga de este circuito es de 0,265 mca.**

- **SECTOR RIEGO (SG6.2): ARBOLADO MEDIANTE EMISORES EN PROFUNDIDAD (zona central)**

Caudal hidráulico: Número de emisores en profundidad) x (Caudal unitario de cada emisor en profundidad)

El caudal unitario de cada emisor en profundidad es de 114 l/h.

SG 6.2 + (lado derecho): (24 ud x 114 l/h) / 3600) = 0,76 l/s. El diámetro de este circuito es de DN50.

SG6.2 = 0,76 l/s. El diámetro de este circuito es de DN50. La pérdida de carga de este circuito es de 0,425 mca.

- **SECTOR RIEGO (SG6.3): ARBOLADO MEDIANTE EMISORES EN PROFUNDIDAD (zona lateral arbolado acera interior)**

Caudal hidráulico: Número de emisores en profundidad) x (Caudal unitario de cada emisor en profundidad)

El caudal unitario de cada emisor en profundidad es de 114 l/h.

SG 6.3 + (lado derecho): (33 ud x 114 l/h) / 3600) = 1,05 l/s. El diámetro de este circuito es de DN50.

SG6.3 = 1,05 l/s. El diámetro de este circuito es de DN50. La pérdida de carga de este circuito es de 0,716 mca.

- **SECTOR RIEGO (SG6.4): ARBOLADO MEDIANTE EMISORES EN PROFUNDIDAD (zona lateral arbolado acera)**

Caudal hidráulico: Número de emisores en profundidad) x (Caudal unitario de cada emisor en profundidad)

El caudal unitario de cada emisor en profundidad es de 114 l/h.

SG 6.4 + (lado derecho): (22 ud x 114 l/h) / 3600) = 0,70 l/s. El diámetro de este circuito es de DN40.

SG6.4 = 0,70 l/s. El diámetro de este circuito es de DN40. La pérdida de carga de este circuito es de 1,145 mca.

- **SECTOR RIEGO (SM6.1): PARTERRE MEDIANTE GOTEO (zona lateral parterre acera y zona central)**

El caudal unitario de cada goteador es de 4 l/h.

PARTERRE 1 (izquierda zona central) (SM6.1. -)

Número de goteadores: 10,5 m / 0,33 m = (32 goteadores x 4 l/h) / 3600 = 0,04 l/s (4 líneas goteo parterres). El diámetro de cada línea de este circuito es de DN16.

Número de goteadores: 11 m / 0,33 m = (33 goteadores x 4 l/h) / 3600 = 0,04 l/s (3 líneas goteo parterres). El diámetro de cada línea de este circuito es de DN16.

PARTERRE 2 (derecha zona central) (SM6.1.+)

Número de goteadores: 5 m / 0,33 m = (15 goteadores x 4 l/h) / 3600 = 0,02 l/s (4 líneas goteo parterres). El diámetro de cada línea de este circuito es de DN16.

Número de goteadores: 5,5 m / 0,33 m = (17 goteadores x 4 l/h) / 3600 = 0,02 l/s (3 líneas goteo parterres). El diámetro de cada línea de este circuito es de DN16.

PARTERRE 3 (izquierda acera) (SM6.1. -)

Número de goteadores: 8 m / 0,33 m = (24 goteadores x 4 l/h) / 3600 = 0,03 l/s (1 líneas goteo parterres). El diámetro de cada línea de este circuito es de DN16.

Número de goteadores: 8,5 m / 0,33 m = (26 goteadores x 4 l/h) / 3600 = 0,03 l/s (4 líneas goteo parterres). El diámetro de cada línea de este circuito es de DN16.

Número de goteadores: 2,5 m / 0,33 m = (8 goteadores x 4 l/h) / 3600 = 0,01 l/s (1 líneas goteo parterres). El diámetro de cada línea de este circuito es de DN16.

Número de goteadores: 2 m / 0,33 m = (6 goteadores x 4 l/h) / 3600 = 0,01 l/s (3 líneas goteo parterres). El diámetro de cada línea de este circuito es de DN16.

PARTERRE 4 (derecha acera) (SM6.1.+)

Número de goteadores: 2 m / 0,33 m = (6 goteadores x 4 l/h) / 3600 = 0,01 l/s (3 líneas goteo parterres). El diámetro de cada línea de este circuito es de DN16.

Número de goteadores: 2,5 m / 0,33 m = (8 goteadores x 4 l/h) / 3600 = 0,01 l/s (3 líneas goteo parterres). El diámetro de cada línea de este circuito es de DN16.

Número de goteadores: 1,5 m / 0,33 m = (5 goteadores x 4 l/h) / 3600 = 0,01 l/s (1 líneas goteo parterres). El diámetro de cada línea de este circuito es de DN16.

Hay 30 líneas de goteo. Por tanto, el caudal hidráulico es:

Q = (0,04 l/s x 4 líneas) + (0,04 l/s x 3 líneas) + (0,02 l/s x 4 líneas) + (0,02 l/s x 3 líneas) + (0,03 l/s x 1 línea) + (0,03 l/s x 4 líneas) + (0,01 l/s x 1 línea) + (0,01 l/s x 3 líneas) + (0,01 l/s x 3 líneas) + (0,01 l/s x 3 líneas) + (0,01 l/s x 1 línea) = **0,60 l/s. El diámetro de este circuito es de DN40. La pérdida de carga de este circuito es de 0,598 mca.**

- **SECTOR RIEGO (SG6.5): ARBOLADO MEDIANTE EMISORES EN PROFUNDIDAD (zona lateral arbolado acera)**

Caudal hidráulico: Número de emisores en profundidad) x (Caudal unitario de cada emisor en profundidad)

El caudal unitario de cada emisor en profundidad es de 114 l/h.

SG 6.5 - (lado izquierdo): (29 ud x 114 l/h) / 3600) = 0,92 l/s. El diámetro de este circuito es de DN50.

SG6.5 = 0,92 l/s. El diámetro de este circuito es de DN50. La pérdida de carga de este circuito es de 0,716 mca.

- **SECTOR RIEGO (SG6.6): ARBOLADO MEDIANTE EMISORES EN PROFUNDIDAD (zona lateral arbolado acera)**

Caudal hidráulico: Número de emisores en profundidad) x (Caudal unitario de cada emisor en profundidad)

El caudal unitario de cada emisor en profundidad es de 114 l/h.

SG 6.6 - (lado izquierdo): (22 ud x 114 l/h) / 3600) = 0,70 l/s. El diámetro de este circuito es de DN50.

SG6.6 = 0,70 l/s. El diámetro de este circuito es de DN50. La pérdida de carga de este circuito es de 0,503 mca.

- **SECTOR RIEGO (SM6.2): PARTERRE MEDIANTE GOTEO (zona lateral parterre acera)**

El caudal unitario de cada goteador es de 4 l/h.

PARTERRE 1 (izquierda) (SM6.2. -)

Número de goteadores: 78 m / 0,33 m = (236 goteadores x 4 l/h) / 3600 = 0,026 l/s (1 líneas goteo parterres). El diámetro de cada línea de este circuito es de DN16.

Número de goteadores: 78,5 m / 0,33 m = (238 goteadores x 4 l/h) / 3600 = 0,26 l/s (3 líneas goteo parterres). El diámetro de cada línea de este circuito es de DN16.

Número de goteadores: 66 m / 0,33 m = (200 goteadores x 4 l/h) / 3600 = 0,22 l/s (1 líneas goteo parterres). El diámetro de cada línea de este circuito es de DN16.

Número de goteadores: 59 m / 0,33 m = (179 goteadores x 4 l/h) / 3600 = 0,20 l/s (1 líneas goteo parterres). El diámetro de cada línea de este circuito es de DN16.

Número de goteadores: 51 m / 0,33 m = (155 goteadores x 4 l/h) / 3600 = 0,17 l/s (1 líneas goteo parterres). El diámetro de cada línea de este circuito es de DN16.

Número de goteadores: 20,5 m / 0,33 m = (62 goteadores x 4 l/h) / 3600 = 0,07 l/s (3 líneas goteo parterres). El diámetro de cada línea de este circuito es de DN16.

Número de goteadores: 22 m / 0,33 m = (67 goteadores x 4 l/h) / 3600 = 0,07 l/s (1 líneas goteo parterres). El diámetro de cada línea de este circuito es de DN16.

Número de goteadores: 14 m / 0,33 m = (42 goteadores x 4 l/h) / 3600 = 0,05 l/s (1 líneas goteo parterres). El diámetro de cada línea de este circuito es de DN16.

Número de goteadores: 7,5 m / 0,33 m = (23 goteadores x 4 l/h) / 3600 = 0,03 l/s (1 líneas goteo parterres). El diámetro de cada línea de este circuito es de DN16.

Número de goteadores: 20 m / 0,33 m = (61 goteadores x 4 l/h) / 3600 = 0,07 l/s (1 líneas goteo parterres). El diámetro de cada línea de este circuito es de DN16.

PARTERRE 2 (izquierda) (SM6.2. -)

Número de goteadores: 14,5 m / 0,33 m = (44 goteadores x 4 l/h) / 3600 = 0,05 l/s (8 líneas goteo parterres). El diámetro de cada línea de este circuito es de DN16.

Número de goteadores: 14 m / 0,33 m = (42 goteadores x 4 l/h) / 3600 = 0,05 l/s (2 líneas goteo parterres). El diámetro de cada línea de este circuito es de DN16.

Número de goteadores: 13,5 m / 0,33 m = (41 goteadores x 4 l/h) / 3600 = 0,05 l/s (1 líneas goteo parterres). El diámetro de cada línea de este circuito es de DN16.

Número de goteadores: 13 m / 0,33 m = (39 goteadores x 4 l/h) / 3600 = 0,04 l/s (1 líneas goteo parterres). El diámetro de cada línea de este circuito es de DN16.

PARTERRE 3 (izquierda) (SM6.2. -)

Número de goteadores: 10 m / 0,33 m = (30 goteadores x 4 l/h) / 3600 = 0,03 l/s (4 líneas goteo parterres). El diámetro de cada línea de este circuito es de DN16.

Número de goteadores: 9,5 m / 0,33 m = (29 goteadores x 4 l/h) / 3600 = 0,03 l/s (2 líneas goteo parterres). El diámetro de cada línea de este circuito es de DN16.

Número de goteadores: 9 m / 0,33 m = (27 goteadores x 4 l/h) / 3600 = 0,01 l/s (2 líneas goteo parterres). El diámetro de cada línea de este circuito es de DN16.

Número de goteadores: 2,5 m / 0,33 m = (8 goteadores x 4 l/h) / 3600 = 0,01 l/s (2 líneas goteo parterres). El diámetro de cada línea de este circuito es de DN16.

Número de goteadores: 5 m / 0,33 m = (15 goteadores x 4 l/h) / 3600 = 0,02 l/s (1 líneas goteo parterres). El diámetro de cada línea de este circuito es de DN16.

Número de goteadores: 4 m / 0,33 m = (12 goteadores x 4 l/h) / 3600 = 0,01 l/s (1 líneas goteo parterres). El diámetro de cada línea de este circuito es de DN16.

Número de goteadores: 2 m / 0,33 m = (6 goteadores x 4 l/h) / 3600 = 0,01 l/s (2 líneas goteo parterres). El diámetro de cada línea de este circuito es de DN16.

Número de goteadores: 3 m / 0,33 m = (9 goteadores x 4 l/h) / 3600 = 0,01 l/s (1 líneas goteo parterres). El diámetro de cada línea de este circuito es de DN16.

Número de goteadores: 1,5 m / 0,33 m = (5 goteadores x 4 l/h) / 3600 = 0,01 l/s (1 líneas goteo parterres). El diámetro de cada línea de este circuito es de DN16.

Hay 42 líneas de goteo. Por tanto, el caudal hidráulico es:

Q = (0,26 l/s x 4 líneas) + (0,22 l/s x 1 líneas) + (0,20 l/s x 1 líneas) + (0,17 l/s x 1 líneas) + (0,07 l/s x 5 línea) + (0,05 l/s x 1 líneas) + (0,03 l/s x 1 línea) + (0,05 l/s x 11 líneas) + (0,04 l/s x 1 líneas) + (0,03 l/s x 6 líneas) + (0,02 l/s x 1 línea) + (0,01 l/s x 9 líneas) = **2,98 l/s. El diámetro de este circuito es de DN90. La pérdida de carga de este circuito es de 0,227 mca.**

- **SECTOR RIEGO (SM6.3): PARTERRE MEDIANTE GOTEO (zona central)**

El caudal unitario de cada goteador es de 4 l/h.

PARTERRE 1 (izquierda zona central) (SM6.3. -)

Número de goteadores: 69,5 m / 0,33 m = (32 goteadores x 4 l/h) / 3600 = 0,23 l/s (1 líneas goteo parterres). El diámetro de cada línea de este circuito es de DN16.

Número de goteadores: 71 m / 0,33 m = (33 goteadores x 4 l/h) / 3600 = 0,24 l/s (1 líneas goteo parterres). El diámetro de cada línea de este circuito es de DN16.

Número de goteadores: 72 m / 0,33 m = (218 goteadores x 4 l/h) / 3600 = 0,24 l/s (1 líneas goteo parterres). El diámetro de cada línea de este circuito es de DN16.

Número de goteadores: 73 m / 0,33 m = (221 goteadores x 4 l/h) / 3600 = 0,25 l/s (4 líneas goteo parterres). El diámetro de cada línea de este circuito es de DN16.

Hay 7 líneas de goteo. Por tanto, el caudal hidráulico es:

Q = (0,23 l/s x 1 línea) + (0,24 l/s x 1 línea) + (0,24 l/s x 1 línea) + (0,25 l/s x 4 líneas) = **1,70 l/s. El diámetro de este circuito es de DN75. La pérdida de carga de este circuito es de 0,230 mca.**

CAUDALES HIDRÁULICOS CONTADOR ACOMETIDA 6

Número de contador de agua	Sector de riego	Caudal hidráulico del sector de riego (l/s)	Caudal hidráulico del sector de riego (m^3/h)
Acometida 6 Contador riego 6 (DN90) 16 m^3/h	SA6.1	0,77	2,77
	SA6.2	2,39	8,60
	SG6.1	0,57	2,05
	SG6.2	0,76	2,74
	SG6.3	1,05	3,78
	SG6.4	0,70	2,52
	SM6.1	0,60	2,16
	SG6.5	0,92	3,31
	SG6.6	0,70	2,52
	SM6.2	2,98	10,73
	SM6.3	1,70	6,12

El contador de agua para alimentar estos sectores de riego se ha de dimensionar para cubrir la demanda de caudal de agua del sector de riego más grande y para poder regar durante el período establecido de riego diario (desde las 22:30h hasta las 07h) por la normativa vigente del Reglamento Técnico de Parcs i Jardins de Palma de Mallorca.

El sector de riego más grande es SM6.2 con un caudal de 2,98 l/s (10,73 m^3/h). Se escoge un contador con un caudal nominal 1,25 veces superior al sector de riego de mayores necesidades hídricas para alimentar todos los sectores de riego dentro del período establecido de 8 horas y 30 minutos. Se debería instalar, por tanto, un contador de agua nuevo con un caudal nominal de 13,41 m^3/h y un caudal máximo de 16 m^3/h.

Se podrían regar todos los sectores de riego que se alimentan mediante el contador de la acometida 6 en 3 turnos.

ACOMETIDA 7: propuesta nuevo contador Qnom = 9,99 m^3/h ≈ 2,78 l/s Diámetro nominal DN90 Qmax = 10 m^3/h ≈ 2,78 l/s.

Este contador alimentará a los siguientes sectores de riego:

- **SECTOR RIEGO (SG7.1): ARBOLADO MEDIANTE EMISORES EN PROFUNDIDAD (zona lateral arbolado acera)**

Caudal hidráulico: Número de emisores en profundidad) x (Caudal unitario de cada emisor en profundidad)

El caudal unitario de cada emisor en profundidad es de 114 l/h.

SG 7.1 - (lado izquierdo): (70 ud x 114 l/h) / 3600) = 2,22 l/s. El diámetro de este circuito es de DN75.

SG7.1 = 2,22 l/s. El diámetro de este circuito es de DN75. La pérdida de carga de este circuito es de 0,719 mca.

- **SECTOR RIEGO (SG7.2): ARBOLADO MEDIANTE EMISORES EN PROFUNDIDAD (zona lateral arbolado acera)**

Caudal hidráulico: Número de emisores en profundidad) x (Caudal unitario de cada emisor en profundidad)

El caudal unitario de cada emisor en profundidad es de 114 l/h.

SG 7.2 + (lado derecho): (38 ud x 114 l/h) / 3600) = 1,20 l/s. El diámetro de este circuito es de DN63.

SG7.2 = 1,20 l/s. El diámetro de este circuito es de DN63. La pérdida de carga de este circuito es de 0,474 mca.

- **SECTOR RIEGO (SG7.3): ARBOLADO MEDIANTE EMISORES EN PROFUNDIDAD (zona central)**

Caudal hidráulico: Número de emisores en profundidad) x (Caudal unitario de cada emisor en profundidad)

El caudal unitario de cada emisor en profundidad es de 114 l/h.

SG 7.3 - (lado izquierdo): (41 ud x 114 l/h) / 3600) = 1,30 l/s. El diámetro de este circuito es de DN63.

SG7.3 = 1,30 l/s. El diámetro de este circuito es de DN63. La pérdida de carga de este circuito es de 0,597 mca.

- **SECTOR RIEGO (SG7.4): ARBOLADO MEDIANTE EMISORES EN PROFUNDIDAD (zona central)**

Caudal hidráulico: Número de emisores en profundidad) x (Caudal unitario de cada emisor en profundidad)

El caudal unitario de cada emisor en profundidad es de 114 l/h.

SG 7.4 + (lado derecho): (17 ud x 114 l/h) / 3600) = 0,54 l/s. El diámetro de este circuito es de DN40.

SG7.4 = 0,54 l/s. El diámetro de este circuito es de DN40. La pérdida de carga de este circuito es de 0,926 mca.

- **SECTOR RIEGO (SG7.5): ARBOLADO MEDIANTE EMISORES EN PROFUNDIDAD (zona lateral arbolado acera)**

Caudal hidráulico: Número de emisores en profundidad) x (Caudal unitario de cada emisor en profundidad)

El caudal unitario de cada emisor en profundidad es de 114 l/h.

SG 7.5 + (lado derecho): (15 ud x 114 l/h) / 3600) = 0,48 l/s. El diámetro de este circuito es de DN40.

SG7.5 = 0,48 l/s. El diámetro de este circuito es de DN40. La pérdida de carga de este circuito es de 0,724 mca.

- **SECTOR RIEGO (SM7.1): PARTERRE MEDIANTE GOTEO (zona central)**

El caudal unitario de cada goteador es de 4 l/h.

PARTERRE 1 (izquierda zona central) (SM7.1. -)

Número de goteadores: 85 m / 0,33 m = (258 goteadores x 4 l/h) / 3600 = 0,29 l/s (1 líneas goteo parterres). El diámetro de cada línea de este circuito es de DN16.

Número de goteadores: 85,5 m / 0,33 m = (259 goteadores x 4 l/h) / 3600 = 0,29 l/s (3 líneas goteo parterres). El diámetro de cada línea de este circuito es de DN16.

Número de goteadores: 86 m / 0,33 m = (261 goteadores x 4 l/h) / 3600 = 0,29 l/s (3 líneas goteo parterres). El diámetro de cada línea de este circuito es de DN16.

Hay 7 líneas de goteo. Por tanto, el caudal hidráulico es:

Q = (0,29 l/s x 1 línea) + (0,29 l/s x 3 líneas) + (0,29 l/s x 3 líneas) = **2,02 l/s. El diámetro de este circuito es de DN90. La pérdida de carga de este circuito es de 0,509 mca.**

- **SECTOR RIEGO (SM7.2): PARTERRE MEDIANTE GOTEO (zona central)**

El caudal unitario de cada goteador es de 4 l/h.

PARTERRE 1 (derecha zona central) (SM7.2. +)

Número de goteadores: 70 m / 0,33 m = (212 goteadores x 4 l/h) / 3600 = 0,24 l/s (7 líneas goteo parterres). El diámetro de cada línea de este circuito es de DN16.

Hay 7 líneas de goteo. Por tanto, el caudal hidráulico es:

Q = (0,24 l/s x 7 líneas) = **1,65 l/s. El diámetro de este circuito es de DN90. La pérdida de carga de este circuito es de 0,298 mca.**

- **SECTOR RIEGO (SM7.3): PARTERRE MEDIANTE GOTEO (zona lateral acera)**

El caudal unitario de cada goteador es de 4 l/h.

PARTERRE 1 (derecha) (SM7.3. +)

Número de goteadores: 69 m / 0,33 m = (209 goteadores x 4 l/h) / 3600 = 0,23 l/s (1 línea goteo parterres). El diámetro de cada línea de este circuito es de DN16.

Número de goteadores: 70 m / 0,33 m = (212 goteadores x 4 l/h) / 3600 = 0,24 l/s (4 líneas goteo parterres). El diámetro de cada línea de este circuito es de DN16.

Hay 5 líneas de goteo. Por tanto, el caudal hidráulico es:

Q = (0,23 l/s x 1 línea) + (0,24 l/s x 4 líneas) = **1,18 l/s. El diámetro de este circuito es de DN75. La pérdida de carga de este circuito es de 0,358 mca.**

CAUDALES HIDRÁULICOS CONTADOR ACOMETIDA 7

Número de contador de agua	Sector de riego	Caudal hidráulico del sector de riego (l/s)	Caudal hidráulico del sector de riego (m3/h)
Acometida 7 Contador riego 7 (DN90) 10 m3/h	SG7.1	2,22	7,99
	SG7.2	1,20	4,32
	SG7.3	1,30	4,68
	SG7.4	0,54	1,94
	SG7.5	0,48	1,73
	SM7.1	2,02	7,27
	SM7.2	1,65	5,94
	SM7.3	1,18	4,25

El contador de agua para alimentar estos sectores de riego se ha de dimensionar para cubrir la demanda de caudal de agua del sector de riego más grande y para poder regar durante el período establecido de riego diario (desde las 22:30h hasta las 07h) por la normativa vigente del Reglamento Técnico de Parcs i Jardins de Palma de Mallorca.

El sector de riego más grande es SG7.1 con un caudal de 2,22 l/s (7,99 m^3/h). Se escoge un contador con un caudal nominal 1,25 veces superior al sector de riego de mayores necesidades hídricas para alimentar todos los sectores de riego dentro del período establecido de 8 horas y 30 minutos. Se debería instalar, por tanto, un contador de agua nuevo con un caudal nominal de 9,99 m^3/h y un caudal máximo de 10 m^3/h.

Se podrían regar todos los sectores de riego que se alimentan mediante el contador de la acometida 7 en 4 turnos.

ACOMETIDA 8: propuesta nuevo contador Qnom = 7,38 m^3/h ≈ 2,05 l/s Diámetro nominal DN90 Qmax = 10 m^3/h ≈ 2,78 l/s.

Este contador alimentará a los siguientes sectores de riego:

- **SECTOR RIEGO (SG8.1): ARBOLADO MEDIANTE EMISORES EN PROFUNDIDAD (zona central)**

Caudal hidráulico: Número de emisores en profundidad) x (Caudal unitario de cada emisor en profundidad)

El caudal unitario de cada emisor en profundidad es de 114 l/h.

SG 8.1 - (lado izquierdo): (25 ud x 114 l/h) / 3600) = 0,79 l/s. El diámetro de este circuito es de DN50.

SG8.1 = 0,79 l/s. El diámetro de este circuito es de DN50. La pérdida de carga de este circuito es de 0,647 mca.

- **SECTOR RIEGO (SG8.2): ARBOLADO MEDIANTE EMISORES EN PROFUNDIDAD (zona lateral arbolado acera)**

Caudal hidráulico: Número de emisores en profundidad) x (Caudal unitario de cada emisor en profundidad)

El caudal unitario de cada emisor en profundidad es de 114 l/h.

SG 8.2 - (lado izquierdo): (32 ud x 114 l/h) / 3600) = 1,01 l/s. El diámetro de este circuito es de DN50.

SG8.2 = 1,01 l/s. El diámetro de este circuito es de DN50. La pérdida de carga de este circuito es de 0,864 mca.

- **SECTOR RIEGO (SG8.3): ARBOLADO MEDIANTE EMISORES EN PROFUNDIDAD (zona lateral arbolado acera)**

Caudal hidráulico: Número de emisores en profundidad) x (Caudal unitario de cada emisor en profundidad)

El caudal unitario de cada emisor en profundidad es de 114 l/h.

SG 8.3 - (lado izquierdo): (29 ud x 114 l/h) / 3600) = 0,92 l/s. El diámetro de este circuito es de DN50.

SG8.3 = 0,92 l/s. El diámetro de este circuito es de DN50. La pérdida de carga de este circuito es de 0,637 mca.

- **SECTOR RIEGO (SG8.4): ARBOLADO MEDIANTE EMISORES EN PROFUNDIDAD (zona central)**

Caudal hidráulico: Número de emisores en profundidad) x (Caudal unitario de cada emisor en profundidad)

El caudal unitario de cada emisor en profundidad es de 114 l/h.

SG 8.4 - (lado izquierdo): (29 ud x 114 l/h) / 3600) = 0,92 l/s. El diámetro de este circuito es de DN50.

SG8.4 = 0,92 l/s. El diámetro de este circuito es de DN50. La pérdida de carga de este circuito es de 0,783 mca.

- **SECTOR RIEGO (SG8.5): ARBOLADO MEDIANTE EMISORES EN PROFUNDIDAD (zona central)**

Caudal hidráulico: Número de emisores en profundidad) x (Caudal unitario de cada emisor en profundidad)

El caudal unitario de cada emisor en profundidad es de 114 l/h.

SG 8.5 - (lado izquierdo): (18 ud x 114 l/h) / 3600) = 0,57 l/s. El diámetro de este circuito es de DN40.

SG8.5 = 0,57 l/s. El diámetro de este circuito es de DN40. La pérdida de carga de este circuito es de 1,135 mca.

- **SECTOR RIEGO (SG8.6): ARBOLADO MEDIANTE EMISORES EN PROFUNDIDAD (zona lateral arbolado acera)**

Caudal hidráulico: Número de emisores en profundidad) x (Caudal unitario de cada emisor en profundidad)

El caudal unitario de cada emisor en profundidad es de 114 l/h.

SG 8.6 - (lado izquierdo): (18 ud x 114 l/h) / 3600) = 0,57 l/s. El diámetro de este circuito es de DN40.

SG8.6 = 0,57 l/s. El diámetro de este circuito es de DN40. La pérdida de carga de este circuito es de 1,051 mca.

- **SECTOR RIEGO (SM8.1): PARTERRE MEDIANTE GOTEO (zona central)**

El caudal unitario de cada goteador es de 4 l/h.

PARTERRE 1 (derecha zona central) (SM8.1. +)

Número de goteadores: 60 m / 0,33 m = (182 goteadores x 4 l/h) / 3600 = 0,20 l/s (7 líneas goteo parterres). El diámetro de cada línea de este circuito es de DN16.

Hay 7 líneas de goteo. Por tanto, el caudal hidráulico es:

Q = (0,20 l/s x 7 líneas) = **1,41 l/s. El diámetro de este circuito es de DN75. La pérdida de carga de este circuito es de 0,468 mca.**

- **SECTOR RIEGO (SM8.2): PARTERRE MEDIANTE GOTEO (zona lateral parterre acera)**

El caudal unitario de cada goteador es de 4 l/h.

PARTERRE 1 (derecha) (SM8.2. +)

Número de goteadores: 60 m / 0,33 m = (182 goteadores x 4 l/h) / 3600 = 0,20 l/s (7 líneas goteo parterres). El diámetro de cada línea de este circuito es de DN16.

Hay 7 líneas de goteo. Por tanto, el caudal hidráulico es:

Q = (0,20 l/s x 7 líneas) = **1,41 l/s. El diámetro de este circuito es de DN75. La pérdida de carga de este circuito es de 0,457 mca.**

- **SECTOR RIEGO (SM8.3): PARTERRE MEDIANTE GOTEO (zona lateral parterre acera)**

El caudal unitario de cada goteador es de 4 l/h.

PARTERRE 1 (izquierda) (SM8.3. -)

Número de goteadores: 59 m / 0,33 m = (179 goteadores x 4 l/h) / 3600 = 0,20 l/s (1 líneas goteo parterres). El diámetro de cada línea de este circuito es de DN16.

Número de goteadores: 30 m / 0,33 m = (91 goteadores x 4 l/h) / 3600 = 0,10 l/s (1 líneas goteo parterres). El diámetro de cada línea de este circuito es de DN16.

Número de goteadores: 28 m / 0,33 m = (85 goteadores x 4 l/h) / 3600 = 0,09 l/s (3 líneas goteo parterres). El diámetro de cada línea de este circuito es de DN16.

Número de goteadores: 29 m / 0,33 m = (88 goteadores x 4 l/h) / 3600 = 0,10 l/s (1 líneas goteo parterres). El diámetro de cada línea de este circuito es de DN16.

Número de goteadores: 27,5 m / 0,33 m = (83 goteadores x 4 l/h) / 3600 = 0,09 l/s (1 líneas goteo parterres). El diámetro de cada línea de este circuito es de DN16.

Hay 7 líneas de goteo. Por tanto, el caudal hidráulico es:

Q = (0,20 l/s x 1 línea) + (0,10 l/s x 1 línea) + (0,09 l/s x 3 líneas) +(0,10 l/s x 1 línea) +(0,09 l/s x 1 línea) = **0,77 l/s. El diámetro de este circuito es de DN75. La pérdida de carga de este circuito es de 0,152 mca.**

- **SECTOR RIEGO (SM8.4): PARTERRE MEDIANTE GOTEO (zona central)**

El caudal unitario de cada goteador es de 4 l/h.

PARTERRE 1 (izquierda zona central) (SM8.4. -)

Número de goteadores: 60 m / 0,33 m = (182 goteadores x 4 l/h) / 3600 = 0,20 l/s (1 líneas goteo parterres). El diámetro de cada línea de este circuito es de DN16.

Número de goteadores: 55,5 m / 0,33 m = (168 goteadores x 4 l/h) / 3600 = 0,19 l/s (1 líneas goteo parterres). El diámetro de cada línea de este circuito es de DN16.

Número de goteadores: 2,5 m / 0,33 m = (8 goteadores x 4 l/h) / 3600 = 0,01 l/s (1 líneas goteo parterres). El diámetro de cada línea de este circuito es de DN16.

Número de goteadores: 13,5 m / 0,33 m = (41 goteadores x 4 l/h) / 3600 = 0,05 l/s (1 líneas goteo parterres). El diámetro de cada línea de este circuito es de DN16.

Número de goteadores: 41 m / 0,33 m = (124 goteadores x 4 l/h) / 3600 = 0,14 l/s (1 líneas goteo parterres). El diámetro de cada línea de este circuito es de DN16.

Número de goteadores: 2 m / 0,33 m = (6 goteadores x 4 l/h) / 3600 = 0,01 l/s (2 líneas goteo parterres). El diámetro de cada línea de este circuito es de DN16.

Número de goteadores: 12,5 m / 0,33 m = (38 goteadores x 4 l/h) / 3600 = 0,04 l/s (1 líneas goteo parterres). El diámetro de cada línea de este circuito es de DN16.

Número de goteadores: 40,5 m / 0,33 m = (123 goteadores x 4 l/h) / 3600 = 0,14 l/s (1 líneas goteo parterres). El diámetro de cada línea de este circuito es de DN16.

Número de goteadores: 1,5 m / 0,33 m = (5 goteadores x 4 l/h) / 3600 = 0,01 l/s (1 líneas goteo parterres). El diámetro de cada línea de este circuito es de DN16.

Número de goteadores: 12 m / 0,33 m = (36 goteadores x 4 l/h) / 3600 = 0,04 l/s (1 líneas goteo parterres). El diámetro de cada línea de este circuito es de DN16.

Número de goteadores: 11 m / 0,33 m = (33 goteadores x 4 l/h) / 3600 = 0,04 l/s (1 líneas goteo parterres). El diámetro de cada línea de este circuito es de DN16.

Número de goteadores: 10 m / 0,33 m = (20 goteadores x 4 l/h) / 3600 = 0,03 l/s (1 líneas goteo parterres). El diámetro de cada línea de este circuito es de DN16.

Número de goteadores: 9 m / 0,33 m = (27 goteadores x 4 l/h) / 3600 = 0,03 l/s (1 líneas goteo parterres). El diámetro de cada línea de este circuito es de DN16.

Número de goteadores: 6 m / 0,33 m = (18 goteadores x 4 l/h) / 3600 = 0,02 l/s (1 líneas goteo parterres). El diámetro de cada línea de este circuito es de DN16.

Número de goteadores: 3 m / 0,33 m = (9 goteadores x 4 l/h) / 3600 = 0,01 l/s (1 líneas goteo parterres). El diámetro de cada línea de este circuito es de DN16.

Hay 16 líneas de goteo. Por tanto, el caudal hidráulico es:

Q = (0,20 l/s x 1 línea) + (0,19 l/s x 1 línea) + (0,01 l/s x 1 línea) + (0,05 l/s x 1 línea) + (0,14 l/s x 1 línea) + (0,01 l/s x 2 líneas) + (0,04 l/s x 1 línea) +(0,14 l/s x 1 línea) + (0,01 l/s x 1 línea) + (0,04 l/s x 1 línea) + (0,04 l/s x 1 línea) + (0,03 l/s x 1 línea) + (0,03 l/s x 1 línea) + (0,02 l/s x 1 línea) + (0,01 l/s x 1 línea) = **0,95 l/s. El diámetro de este circuito es de DN75. La pérdida de carga de este circuito es de 0,228 mca.**

- **SECTOR RIEGO (SM8.5): PARTERRE MEDIANTE GOTEO (zona central)**

El caudal unitario de cada goteador es de 4 l/h.

PARTERRE 1 (derecha) (SM8.5. +)

Número de goteadores: 69,5 m / 0,33 m = (211 goteadores x 4 l/h) / 3600 = 0,23 l/s (7 líneas goteo parterres). El diámetro de cada línea de este circuito es de DN16.

Hay 7 líneas de goteo. Por tanto, el caudal hidráulico es:

Q = (0,23 l/s x 7 líneas) = **1,64 l/s. El diámetro de este circuito es de DN90. La pérdida de carga de este circuito es de 0,295 mca.**

- **SECTOR RIEGO (SM8.6): PARTERRE MEDIANTE GOTEO (zona lateral parterre acera)**

El caudal unitario de cada goteador es de 4 l/h.

PARTERRE 1 (derecha) (SM8.6. +)

Número de goteadores: 69,5 m / 0,33 m = (211 goteadores x 4 l/h) / 3600 = 0,23 l/s (2 líneas goteo parterres). El diámetro de cada línea de este circuito es de DN16.

Número de goteadores: 5,5 m / 0,33 m = (17 goteadores x 4 l/h) / 3600 = 0,02 l/s (1 líneas goteo parterres). El diámetro de cada línea de este circuito es de DN16.

Número de goteadores: 62 m / 0,33 m = (188 goteadores x 4 l/h) / 3600 = 0,21 l/s (1 líneas goteo parterres). El diámetro de cada línea de este circuito es de DN16.

Número de goteadores: 5 m / 0,33 m = (15 goteadores x 4 l/h) / 3600 = 0,02 l/s (1 líneas goteo parterres). El diámetro de cada línea de este circuito es de DN16.

Número de goteadores: 61 m / 0,33 m = (185 goteadores x 4 l/h) / 3600 = 0,21 l/s (1 líneas goteo parterres). El diámetro de cada línea de este circuito es de DN16.

Número de goteadores: 4 m / 0,33 m = (12 goteadores x 4 l/h) / 3600 = 0,01 l/s (1 líneas goteo parterres). El diámetro de cada línea de este circuito es de DN16.

Número de goteadores: 60,5 m / 0,33 m = (183 goteadores x 4 l/h) / 3600 = 0,20 l/s (1 líneas goteo parterres). El diámetro de cada línea de este circuito es de DN16.

Hay 7 líneas de goteo. Por tanto, el caudal hidráulico es:

Q = (0,23 l/s x 2 líneas) + (0,02 l/s x 1 línea) + (0,21 l/s x 1 línea) + (0,02 l/s x 1 línea) + (0,21 l/s x 1 línea) + (0,01 l/s x 1 línea) + (0,20 l/s x 1 línea) = **1,13 l/s. El diámetro de este circuito es de DN75. La pérdida de carga de este circuito es de 0,352 mca.**

CAUDALES HIDRÁULICOS CONTADOR ACOMETIDA 8

Número de contador de agua	Sector de riego	Caudal hidráulico del sector de riego (l/s)	Caudal hidráulico del sector de riego (m3/h)
Acometida 8 Contador riego 8 (DN90) 10 m3/h	SG8.1	0,79	2,84
	SG8.2	1,01	3,64
	SG8.3	0,92	3,31
	SG8.4	0,92	3,31
	SG8.5	0,57	2,05
	SG8.6	0,57	2,05
	SM8.1	1,41	5,08
	SM8.2	1,41	5,08
	SM8.3	0,77	2,77
	SM8.4	0,95	3,42
	SM8.5	1,64	5,90
	SM8.6	1,13	4,07

El contador de agua para alimentar estos sectores de riego se ha de dimensionar para cubrir la demanda de caudal de agua del sector de riego más grande y para poder regar durante el período establecido de riego diario (desde las 22:30h hasta las 07h) por la normativa vigente del Reglamento Técnico de Parcs i Jardins de Palma de Mallorca.

El sector de riego más grande es SM8.5 con un caudal de 1,64 l/s (5,90 m^3/h). Se escoge un contador con un caudal nominal 1,25 veces superior al sector de riego de mayores necesidades hídricas para alimentar todos los sectores de riego dentro del período establecido de 8 horas y 30 minutos. Se debería instalar, por tanto, un contador de agua nuevo con un caudal nominal de 7,38 m^3/h y un caudal máximo de 10 m^3/h.

Se podrían regar todos los sectores de riego que se alimentan mediante el contador de la acometida 8 en 5 turnos.

ACOMETIDA 9: propuesta nuevo contador Qnom = 14,81 m^3/h ≈ 4,11 l/s Diámetro nominal DN90 Qmax = 16 m^3/h ≈ 4,44 l/s.

Este contador alimentará a los siguientes sectores de riego:

- **SECTOR RIEGO (SG9.1): ARBOLADO MEDIANTE EMISORES EN PROFUNDIDAD (zona lateral acera)**

Caudal hidráulico: Número de emisores en profundidad) x (Caudal unitario de cada emisor en profundidad)

El caudal unitario de cada emisor en profundidad es de 114 l/h.

SG 9.1 - (lado izquierdo): (15 ud x 114 l/h) / 3600) = 0,48 l/s. El diámetro de este circuito es de DN40.

SG9.1 = 0,48 l/s. El diámetro de este circuito es de DN40. La pérdida de carga de este circuito es de 0,713 mca.

- **SECTOR RIEGO (SG9.2): ARBOLADO MEDIANTE EMISORES EN PROFUNDIDAD (zona central)**

Caudal hidráulico: Número de emisores en profundidad) x (Caudal unitario de cada emisor en profundidad)

El caudal unitario de cada emisor en profundidad es de 114 l/h.

SG 9.2 - (lado izquierdo): (24 ud x 114 l/h) / 3600) = 0,76 l/s. El diámetro de este circuito es de DN50.

SG9.2 = 0,76 l/s. El diámetro de este circuito es de DN50. La pérdida de carga de este circuito es de 0,658 mca.

- **SECTOR RIEGO (SG9.3): ARBOLADO MEDIANTE EMISORES EN PROFUNDIDAD (zona lateral acera)**

Caudal hidráulico: Número de emisores en profundidad) x (Caudal unitario de cada emisor en profundidad)

El caudal unitario de cada emisor en profundidad es de 114 l/h.

SG 9.3 - (lado izquierdo): (15 ud x 114 l/h) / 3600) = 0,48 l/s. El diámetro de este circuito es de DN40.

SG9.3 = 0,48 l/s. El diámetro de este circuito es de DN40. La pérdida de carga de este circuito es de 0,454 mca.

- **SECTOR RIEGO (SG9.4): ARBOLADO MEDIANTE EMISORES EN PROFUNDIDAD (zona central)**

Caudal hidráulico: Número de emisores en profundidad) x (Caudal unitario de cada emisor en profundidad)

El caudal unitario de cada emisor en profundidad es de 114 l/h.

SG 9.4 - (lado izquierdo): (20 ud x 114 l/h) / 3600) = 0,63 l/s. El diámetro de este circuito es de DN40.

SG9.4 = 0,63 l/s. El diámetro de este circuito es de DN40. La pérdida de carga de este circuito es de 0,876 mca.

- **SECTOR RIEGO (SG9.5): ARBOLADO MEDIANTE EMISORES EN PROFUNDIDAD (zona lateral acera)**

Caudal hidráulico: Número de emisores en profundidad) x (Caudal unitario de cada emisor en profundidad)

El caudal unitario de cada emisor en profundidad es de 114 l/h.

SG 9.5 - (lado izquierdo): (11 ud x 114 l/h) / 3600) = 0,35 l/s. El diámetro de este circuito es de DN32.

SG9.5 = 0,35 l/s. El diámetro de este circuito es de DN32. La pérdida de carga de este circuito es de 1,178 mca.

- **SECTOR RIEGO (SG9.6): ARBOLADO MEDIANTE EMISORES EN PROFUNDIDAD (zona central)**

Caudal hidráulico: Número de emisores en profundidad) x (Caudal unitario de cada emisor en profundidad)

El caudal unitario de cada emisor en profundidad es de 114 l/h.

SG 9.6 - (lado izquierdo): (18 ud x 114 l/h) / 3600) = 0,57 l/s. El diámetro de este circuito es de DN40.

SG9.6 = 0,57 l/s. El diámetro de este circuito es de DN40. La pérdida de carga de este circuito es de 1,163 mca.

- **SECTOR RIEGO (SG9.7): ARBOLADO MEDIANTE EMISORES EN PROFUNDIDAD (zona central y zona lateral acera)**

Caudal hidráulico: Número de emisores en profundidad) x (Caudal unitario de cada emisor en profundidad)

El caudal unitario de cada emisor en profundidad es de 114 l/h.

SG 9.7 + (lado derecho): (69 ud x 114 l/h) / 3600) = 2,19 l/s. El diámetro de este circuito es de DN90.
SG 9.7 + (lado derecho): (35 ud x 114 l/h) / 3600) = 1,11 l/s. El diámetro de este circuito es de DN90.
.
SG9.7: 2,19 + 1,11 **= 3,29 l/s. El diámetro de este circuito es de DN90. La pérdida de carga de este circuito es de 0,429 mca.**

- **SECTOR RIEGO (SM9.1): PARTERRE MEDIANTE GOTEO (zona lateral acera)**

El caudal unitario de cada goteador es de 4 l/h.

PARTERRE 1 (izquierda) (SM9.1. -)

Número de goteadores: 70 m / 0,33 m = (212 goteadores x 4 l/h) / 3600 = 0,24 l/s (7 líneas goteo parterres).
El diámetro de cada línea de este circuito es de DN16.

Hay 7 líneas de goteo. Por tanto, el caudal hidráulico es:

Q = (0,24 l/s x 7 líneas) = **1,65 l/s. El diámetro de este circuito es de DN90. La pérdida de carga de este circuito es de 0,285 mca.**

- **SECTOR RIEGO (SM9.2): PARTERRE MEDIANTE GOTEO (zona central)**

El caudal unitario de cada goteador es de 4 l/h.

PARTERRE 1 (izquierda) (SM9.2. -)

Número de goteadores: 70 m / 0,33 m = (212 goteadores x 4 l/h) / 3600 = 0,24 l/s (7 líneas goteo parterres). El diámetro de cada línea de este circuito es de DN16.

Hay 7 líneas de goteo. Por tanto, el caudal hidráulico es:

Q = (0,24 l/s x 7 líneas) = **1,65 l/s. El diámetro de este circuito es de DN90. La pérdida de carga de este circuito es de 0,302 mca.**

- **SECTOR RIEGO (SM9.3): PARTERRE MEDIANTE GOTEO (zona lateral acera)**

El caudal unitario de cada goteador es de 4 l/h.

PARTERRE 1 (izquierda) (SM9.3. -)

Número de goteadores: 67,5 m / 0,33 m = (205 goteadores x 4 l/h) / 3600 = 0,23 l/s (5 líneas goteo parterres). El diámetro de cada línea de este circuito es de DN16.

Hay 5 líneas de goteo. Por tanto, el caudal hidráulico es:

Q = (0,23 l/s x 5 líneas) = **1,14 l/s. El diámetro de este circuito es de DN75. La pérdida de carga de este circuito es de 0,331 mca.**

- **SECTOR RIEGO (SM9.4): PARTERRE MEDIANTE GOTEO (zona central)**

El caudal unitario de cada goteador es de 4 l/h.

PARTERRE 1 (izquierda) (SM9.4. -)

Número de goteadores: 67 m / 0,33 m = (203 goteadores x 4 l/h) / 3600 = 0,23 l/s (6 líneas goteo parterres). El diámetro de cada línea de este circuito es de DN16.

Número de goteadores: 66,5 m / 0,33 m = (202 goteadores x 4 l/h) / 3600 = 0,23 l/s (1 líneas goteo parterres). El diámetro de cada línea de este circuito es de DN16.

Hay 7 líneas de goteo. Por tanto, el caudal hidráulico es:

Q = (0,23 l/s x 6 líneas) + (0,23 l/s x 1 línea) = **1,58 l/s. El diámetro de este circuito es de DN90. La pérdida de carga de este circuito es de 0,267 mca.**

- **SECTOR RIEGO (SM9.5): PARTERRE MEDIANTE GOTEO (zona lateral acera)**

El caudal unitario de cada goteador es de 4 l/h.

PARTERRE 1 (derecho) (SM9.5. +)

Número de goteadores: 67 m / 0,33 m = (203 goteadores x 4 l/h) / 3600 = 0,23 l/s (4 líneas goteo parterres). El diámetro de cada línea de este circuito es de DN16.

Número de goteadores: 67,5 m / 0,33 m = (205 goteadores x 4 l/h) / 3600 = 0,23 l/s (1 líneas goteo parterres). El diámetro de cada línea de este circuito es de DN16.

Hay 5 líneas de goteo. Por tanto, el caudal hidráulico es:

Q = (0,23 l/s x 4 líneas) + (0,23 l/s x 1 línea) = **1,13 l/s. El diámetro de este circuito es de DN75. La pérdida de carga de este circuito es de 0,325 mca.**

- **SECTOR RIEGO (SM9.6): PARTERRE MEDIANTE GOTEO (zona central)**

El caudal unitario de cada goteador es de 4 l/h.

PARTERRE 1 (derecho) (SM9.6. +)

Número de goteadores: 67,5 m / 0,33 m = (205 goteadores x 4 l/h) / 3600 = 0,23 l/s (7 líneas goteo parterres). El diámetro de cada línea de este circuito es de DN16.

Hay 7 líneas de goteo. Por tanto, el caudal hidráulico es:

Q = (0,234 l/s x 7 líneas) = **1,59 l/s. El diámetro de este circuito es de DN90. La pérdida de carga de este circuito es de 0,273 mca.**

- **SECTOR RIEGO (SM9.7): PARTERRE MEDIANTE GOTEO (zona central y lateral acera)**

El caudal unitario de cada goteador es de 4 l/h.

PARTERRE 1 (parterre central derecho) (SM9.7. +)

Número de goteadores: 70 m / 0,33 m = (212 goteadores x 4 l/h) / 3600 = 0,24 l/s (5 líneas goteo parterres). El diámetro de cada línea de este circuito es de DN16.

PARTERRE 2 (lateral acera derecho) (SM9.7. +)

Número de goteadores: 4 m / 0,33 m = (12 goteadores x 4 l/h) / 3600 = 0,01 l/s (2 líneas goteo parterres). El diámetro de cada línea de este circuito es de DN16.

PARTERRE 3 (lateral acera derecho) (SM9.7. +)

Número de goteadores: 2,5 m / 0,33 m = (8 goteadores x 4 l/h) / 3600 = 0,01 l/s (2 líneas goteo parterres). El diámetro de cada línea de este circuito es de DN16.

Número de goteadores: 1,5 m / 0,33 m = (5 goteadores x 4 l/h) / 3600 = 0,01 l/s (1 líneas goteo parterres). El diámetro de cada línea de este circuito es de DN16.

Hay 10 líneas de goteo. Por tanto, el caudal hidráulico es:

Q = (0,24 l/s x 5 líneas) + (0,01 l/s x 2 líneas) + (0,01 l/s x 2 líneas) + (0,01 l/s x 1 línea) = **1,23 l/s. El diámetro de este circuito es de DN75. La pérdida de carga de este circuito es de 0,419 mca.**

CAUDALES HIDRÁULICOS CONTADOR ACOMETIDA 9

Número de contador de agua	Sector de riego	Caudal hidráulico del sector de riego (l/s)	Caudal hidráulico del sector de riego (m3/h)
Acometida 9 Contador riego 9 (DN90) 16 m3/h	SG9.1	0,48	1,73
	SG9.2	0,76	2,74
	SG9.3	0,48	1,73
	SG9.4	0,63	2,27
	SG9.5	0,35	1,26
	SG9.6	0,57	2,05
	SG9.7	3,29	11,84
	SM9.1	1,65	5,94
	SM9.2	1,65	5,94
	SM9.3	1,14	4,10
	SM9.4	1,58	5,69
	SM9.5	1,13	4,07
	SM9.6	1,59	5,72
	SM9.7	1,23	4,43

El contador de agua para alimentar estos sectores de riego se ha de dimensionar para cubrir la demanda de caudal de agua del sector de riego más grande y para poder regar durante el período establecido de riego diario (desde las 22:30h hasta las 07h) por la normativa vigente del Reglamento Técnico de Parcs i Jardins de Palma de Mallorca.

El sector de riego más grande es SG9.7 con un caudal de 3,29 l/s (11,84 m^3/h). Se escoge un contador con un caudal nominal 1,25 veces superior al sector de riego de mayores necesidades hídricas para alimentar todos los sectores de riego dentro del período establecido de 8 horas y 30 minutos. Se debería instalar, por tanto, un contador de agua nuevo con un caudal nominal de 14,81 m^3/h y un caudal máximo de 16 m^3/h.

Se podrían regar todos los sectores de riego que se alimentan mediante el contador de la acometida 9 en 4 turnos.

ACOMETIDA 10: propuesta nuevo contador Qnom = 10,21 m^3/h ≈ 2,84 l/s Diámetro nominal DN125 Qmax = 16 m^3/h ≈ 4,44 l/s.

Este contador alimentará a los siguientes sectores de riego:

- **SECTOR RIEGO (SG10.1): ARBOLADO MEDIANTE EMISORES EN PROFUNDIDAD (zona lateral acera)**

Caudal hidráulico: Número de emisores en profundidad) x (Caudal unitario de cada emisor en profundidad)

El caudal unitario de cada emisor en profundidad es de 114 l/h.

SG 10.1 - (lado izquierdo): (22 ud x 114 l/h) / 3600) = 0,70 l/s. El diámetro de este circuito es de DN50.

SG10.1 = 0,70 l/s. El diámetro de este circuito es de DN50. La pérdida de carga de este circuito es de 0,469 mca.

- **SECTOR RIEGO (SG10.2): ARBOLADO MEDIANTE EMISORES EN PROFUNDIDAD (zona central)**

Caudal hidráulico: Número de emisores en profundidad) x (Caudal unitario de cada emisor en profundidad)

El caudal unitario de cada emisor en profundidad es de 114 l/h.

SG 10.2 - (lado izquierdo): (19 ud x 114 l/h) / 3600) = 0,60 l/s. El diámetro de este circuito es de DN50.

SG10.2 = 0,60 l/s. El diámetro de este circuito es de DN50. La pérdida de carga de este circuito es de 0,416 mca.

- **SECTOR RIEGO (SG10.3): ARBOLADO MEDIANTE EMISORES EN PROFUNDIDAD (zona lateral acera)**

Caudal hidráulico: Número de emisores en profundidad) x (Caudal unitario de cada emisor en profundidad)

El caudal unitario de cada emisor en profundidad es de 114 l/h.

SG 10.3 - (lado izquierdo): (35 ud x 114 l/h) / 3600) = 1,11 l/s. El diámetro de este circuito es de DN63.

SG10.3 = 1,11 l/s. El diámetro de este circuito es de DN63. La pérdida de carga de este circuito es de 0,379 mca.

- **SECTOR RIEGO (SG10.4): ARBOLADO MEDIANTE EMISORES EN PROFUNDIDAD (zona central)**

Caudal hidráulico: Número de emisores en profundidad) x (Caudal unitario de cada emisor en profundidad)

El caudal unitario de cada emisor en profundidad es de 114 l/h.

SG 10.4 - (lado izquierdo): (34 ud x 114 l/h) / 3600) = 1,08 l/s. El diámetro de este circuito es de DN63.

SG10.4 = 1,08 l/s. El diámetro de este circuito es de DN63. La pérdida de carga de este circuito es de 0,366 mca.

- **SECTOR RIEGO (SG10.5): ARBOLADO MEDIANTE EMISORES EN PROFUNDIDAD (zona central)**

Caudal hidráulico: Número de emisores en profundidad) x (Caudal unitario de cada emisor en profundidad)

El caudal unitario de cada emisor en profundidad es de 114 l/h.

SG 10.5 + (lado derecho): (36 ud x 114 l/h) / 3600) = 1,14 l/s. El diámetro de este circuito es de DN63.
SG 10.5 - (lado izquierdo): (6 ud x 114 l/h) / 3600) = 0,19 l/s. El diámetro de este circuito es de DN32.

SG10.5: 1,14 + 0,19 **= 1,33 l/s. El diámetro de este circuito es de DN63. La pérdida de carga de este circuito es de 0,464 mca.**

- **SECTOR RIEGO (SG10.6): ARBOLADO MEDIANTE EMISORES EN PROFUNDIDAD (zona lateral acera)**

Caudal hidráulico: Número de emisores en profundidad) x (Caudal unitario de cada emisor en profundidad)

El caudal unitario de cada emisor en profundidad es de 114 l/h.

SG 10.6 - (lado derecho): (38 ud x 114 l/h) / 3600) = 1,20 l/s. El diámetro de este circuito es de DN63.

SG10.6 = 1,20 l/s. El diámetro de este circuito es de DN63. La pérdida de carga de este circuito es de 0,408 mca.

- **SECTOR RIEGO (SM10.1): PARTERRE MEDIANTE GOTEO (zona lateral acera)**

El caudal unitario de cada goteador es de 4 l/h.

PARTERRE 1 (izquierda) (SM10.1. -)

Número de goteadores: 70 m / 0,33 m = (212 goteadores x 4 l/h) / 3600 = 0,24 l/s (2 líneas goteo parterres). El diámetro de cada línea de este circuito es de DN16.

Número de goteadores: 32 m / 0,33 m = (97 goteadores x 4 l/h) / 3600 = 0,11 l/s (1 líneas goteo parterres). El diámetro de cada línea de este circuito es de DN16.

Número de goteadores: 31 m / 0,33 m = (94 goteadores x 4 l/h) / 3600 = 0,10 l/s (2 líneas goteo parterres). El diámetro de cada línea de este circuito es de DN16.

Número de goteadores: 34,5 m / 0,33 m = (105 goteadores x 4 l/h) / 3600 = 0,12 l/s (1 líneas goteo parterres). El diámetro de cada línea de este circuito es de DN16.

Número de goteadores: 34 m / 0,33 m = (103 goteadores x 4 l/h) / 3600 = 0,11 l/s (1 líneas goteo parterres). El diámetro de cada línea de este circuito es de DN16.

Número de goteadores: 30,5 m / 0,33 m = (92 goteadores x 4 l/h) / 3600 = 0,10 l/s (1 líneas goteo parterres). El diámetro de cada línea de este circuito es de DN16.

Hay 8 líneas de goteo. Por tanto, el caudal hidráulico es:

Q = (0,24 l/s x 2 líneas) + (0,11 l/s x 1 línea) + (0,10 l/s x 2 líneas) + (0,12 l/s x 1 línea) + (0,11 l/s x 1 línea) + (0,10 l/s x 1 línea) = **1,12 l/s. El diámetro de este circuito es de DN75. La pérdida de carga de este circuito es de 0,337 mca.**

- **SECTOR RIEGO (SM10.2): PARTERRE MEDIANTE GOTEO (zona central)**

El caudal unitario de cada goteador es de 4 l/h.

PARTERRE 1 (izquierda) (SM10.2. -)

Número de goteadores: 70,5 m / 0,33 m = (214 goteadores x 4 l/h) / 3600 = 0,24 l/s (7 líneas goteo parterres). El diámetro de cada línea de este circuito es de DN16.

Hay 7 líneas de goteo. Por tanto, el caudal hidráulico es:

Q = (0,24 l/s x 7 líneas) = **1,66 l/s. El diámetro de este circuito es de DN90. La pérdida de carga de este circuito es de 0,282 mca.**

- **SECTOR RIEGO (SM10.3): PARTERRE MEDIANTE GOTEO (zona lateral acera)**

El caudal unitario de cada goteador es de 4 l/h.

PARTERRE 1 (izquierda) (SM10.3. -)

Número de goteadores: 96,5 m / 0,33 m = (292 goteadores x 4 l/h) / 3600 = 0,32 l/s (2 líneas goteo parterres). El diámetro de cada línea de este circuito es de DN16.

Número de goteadores: 5 m / 0,33 m = (15 goteadores x 4 l/h) / 3600 = 0,02 l/s (2 líneas goteo parterres). El diámetro de cada línea de este circuito es de DN16.

Número de goteadores: 56,5 m / 0,33 m = (171 goteadores x 4 l/h) / 3600 = 0,19 l/s (1 líneas goteo parterres). El diámetro de cada línea de este circuito es de DN16.

Número de goteadores: 30,5 m / 0,33 m = (92 goteadores x 4 l/h) / 3600 = 0,10 l/s (1 líneas goteo parterres). El diámetro de cada línea de este circuito es de DN16.

Número de goteadores: 56 m / 0,33 m = (170 goteadores x 4 l/h) / 3600 = 0,19 l/s (1 líneas goteo parterres). El diámetro de cada línea de este circuito es de DN16.

Número de goteadores: 30 m / 0,33 m = (91 goteadores x 4 l/h) / 3600 = 0,10 l/s (2 líneas goteo parterres). El diámetro de cada línea de este circuito es de DN16.

Número de goteadores: 4,5 m / 0,33 m = (14 goteadores x 4 l/h) / 3600 = 0,02 l/s (1 líneas goteo parterres). El diámetro de cada línea de este circuito es de DN16.

Número de goteadores: 55m / 0,33 m = (167 goteadores x 4 l/h) / 3600 = 0,19 l/s (1 líneas goteo parterres). El diámetro de cada línea de este circuito es de DN16.

Hay 11 líneas de goteo. Por tanto, el caudal hidráulico es:

Q = (0,32 l/s x 2 líneas) + (0,02 l/s x 2 líneas) + (0,19 l/s x 1 línea) + (0,10 l/s x 1 línea) + (0,19 l/s x 1 línea) (0,10 l/s x 2 líneas) + (0,02 l/s x 1 línea) + (0,19 l/s x 1 línea) = **1,57 l/s. El diámetro de este circuito es de DN110. La pérdida de carga de este circuito es de 0,136 mca.**

- **SECTOR RIEGO (SM10.4): PARTERRE MEDIANTE GOTEO (zona central)**

El caudal unitario de cada goteador es de 4 l/h.

PARTERRE 1 (izquierda) (SM10.4. -)

Número de goteadores: 96,5 m / 0,33 m = (292 goteadores x 4 l/h) / 3600 = 0,32 l/s (7 líneas goteo parterres). El diámetro de cada línea de este circuito es de DN16.

Hay 7 líneas de goteo. Por tanto, el caudal hidráulico es:

Q = (0,32 l/s x 7 líneas) = **2,37 l/s. El diámetro de este circuito es de DN125. La pérdida de carga de este circuito es de 0,146 mca.**

- **SECTOR RIEGO (SM10.5): PARTERRE MEDIANTE GOTEO (zona lateral acera)**

El caudal unitario de cada goteador es de 4 l/h.

PARTERRE 1 (derecha) (SM10.5. +)

Número de goteadores: 36 m / 0,33 m = (109 goteadores x 4 l/h) / 3600 = 0,12 l/s (5 líneas goteo parterres). El diámetro de cada línea de este circuito es de DN16.

Hay 5 líneas de goteo. Por tanto, el caudal hidráulico es:

Q = (0,12 l/s x 5 líneas) = **0,60 l/s. El diámetro de este circuito es de DN50. La pérdida de carga de este circuito es de 0,444 mca.**

- **SECTOR RIEGO (SM10.6): PARTERRE MEDIANTE GOTEO (zona central)**

El caudal unitario de cada goteador es de 4 l/h.

PARTERRE 1 (derecha) (SM10.6. +)

Número de goteadores: 70,5 m / 0,33 m = (214 goteadores x 4 l/h) / 3600 = 0,24 l/s (4 líneas goteo parterres). El diámetro de cada línea de este circuito es de DN16.

Hay 4 líneas de goteo. Por tanto, el caudal hidráulico es:

Q = (0,24 l/s x 4 líneas) = **0,95 l/s. El diámetro de este circuito es de DN63. La pérdida de carga de este circuito es de 0,618 mca.**

- **SECTOR RIEGO (SM10.7): PARTERRE MEDIANTE GOTEO (zona lateral acera)**

El caudal unitario de cada goteador es de 4 l/h.

PARTERRE 1 (derecha) (SM10.7. +)

Número de goteadores: 65,5 m / 0,33 m = (198 goteadores x 4 l/h) / 3600 = 0,22 l/s (1 líneas goteo parterres). El diámetro de cada línea de este circuito es de DN16.

Número de goteadores: 39 m / 0,33 m = (118 goteadores x 4 l/h) / 3600 = 0,13 l/s (1 líneas goteo parterres). El diámetro de cada línea de este circuito es de DN16.

Número de goteadores: 3 m / 0,33 m = (9 goteadores x 4 l/h) / 3600 = 0,01 l/s (1 líneas goteo parterres). El diámetro de cada línea de este circuito es de DN16.
Número de goteadores: 23 m / 0,33 m = (70 goteadores x 4 l/h) / 3600 = 0,08 l/s (1 líneas goteo parterres). El diámetro de cada línea de este circuito es de DN16.

Número de goteadores: 38,5 m / 0,33 m = (117 goteadores x 4 l/h) / 3600 = 0,13 l/s (3 líneas goteo parterres). El diámetro de cada línea de este circuito es de DN16.

Número de goteadores: 2 m / 0,33 m = (6 goteadores x 4 l/h) / 3600 = 0,01 l/s (1 líneas goteo parterres). El diámetro de cada línea de este circuito es de DN16.

Número de goteadores: 21,5 m / 0,33 m = (65 goteadores x 4 l/h) / 3600 = 0,07 l/s (1 líneas goteo parterres). El diámetro de cada línea de este circuito es de DN16.

Número de goteadores: 1 m / 0,33 m = (3 goteadores x 4 l/h) / 3600 = 0,01 l/s (1 líneas goteo parterres). El diámetro de cada línea de este circuito es de DN16.

Número de goteadores: 20 m / 0,33 m = (61 goteadores x 4 l/h) / 3600 = 0,07 l/s (1 líneas goteo parterres). El diámetro de cada línea de este circuito es de DN16.
Número de goteadores: 18,5 m / 0,33 m = (56 goteadores x 4 l/h) / 3600 = 0,06 l/s (1 líneas goteo parterres). El diámetro de cada línea de este circuito es de DN16.

Número de goteadores: 12,5 m / 0,33 m = (38 goteadores x 4 l/h) / 3600 = 0,04 l/s (1 líneas goteo parterres). El diámetro de cada línea de este circuito es de DN16.

Hay 13 líneas de goteo. Por tanto, el caudal hidráulico es:

Q = (0,22 l/s x 1 línea) + (0,13 l/s x 1 línea) + (0,01 l/s x 1 línea) + (0,08 l/s x 1 línea) + (0,13 l/s x 3 líneas) + (0,01 l/s x 1 línea) + (0,07 l/s x 1 línea) + (0,01 l/s x 1 línea) + (0,07 l/s x 1 línea) + (0,06 l/s x 1 línea) + (0,04 l/s x 1 línea) = **1,08 l/s. El diámetro de este circuito es de DN75. La pérdida de carga de este circuito es de 0,322 mca.**

CAUDALES HIDRÁULICOS CONTADOR ACOMETIDA 10

Número de contador de agua	Sector de riego	Caudal hidráulico del sector de riego (l/s)	Caudal hidráulico del sector de riego (m3/h)
Acometida 10 Contador riego 10 (DN125) 16 m3/h	SG10.1	0,70	2,52
	SG10.2	0,60	2,16
	SG10.3	1,11	4,00
	SG10.4	1,08	3,89
	SG10.5	1,33	4,79
	SG10.6	1,20	4,32
	SM10.1	1,12	4,03
	SM10.2	1,66	5,98
	SM10.3	1,57	5,65
	SM10.4	2,27	8,17
	SM10.5	0,60	2,16
	SM10.6	0,95	3,42
	SM10.7	1,08	3,89

El contador de agua para alimentar estos sectores de riego se ha de dimensionar para cubrir la demanda de caudal de agua del sector de riego más grande y para poder regar durante el período establecido de riego diario (desde las 22:30h hasta las 07h) por la normativa vigente del Reglamento Técnico de Parcs i Jardins de Palma de Mallorca.

El sector de riego más grande es SM10.4 con un caudal de 2,27 l/s (8,17 m^3/h). Se escoge un contador con un caudal nominal 1,25 veces superior al sector de riego de mayores necesidades hídricas para alimentar todos los sectores de riego dentro del período establecido de 8 horas y 30 minutos. Se debería instalar, por tanto, un contador de agua nuevo con un caudal nominal de 10,22 m^3/h y un caudal máximo de 16 m^3/h.

Se podrían regar todos los sectores de riego que se alimentan mediante el contador de la acometida 10 en 4 turnos.

ACOMETIDA 11: propuesta nuevo contador Qnom = 11,39 m^3/h ≈ 3,16 l/s Diámetro nominal DN90 Qmax = 16 m^3/h ≈ 4,44 l/s.

Este contador alimentará a los siguientes sectores de riego:

- **SECTOR RIEGO (SG11.1): ARBOLADO MEDIANTE EMISORES EN PROFUNDIDAD (zona central)**

Caudal hidráulico: Número de emisores en profundidad) x (Caudal unitario de cada emisor en profundidad)

El caudal unitario de cada emisor en profundidad es de 114 l/h.

SG 11.1 - (lado izquierdo): (39 ud x 114 l/h) / 3600) = 1,24 l/s. El diámetro de este circuito es de DN63.

SG11.1 = 1,24 l/s. El diámetro de este circuito es de DN63. La pérdida de carga de este circuito es de 0,534 mca.

- **SECTOR RIEGO (SG11.2): ARBOLADO MEDIANTE EMISORES EN PROFUNDIDAD (zona central)**

Caudal hidráulico: Número de emisores en profundidad) x (Caudal unitario de cada emisor en profundidad)

El caudal unitario de cada emisor en profundidad es de 114 l/h.

SG 11.2 + (lado derecho): (31 ud x 114 l/h) / 3600) = 0,98 l/s. El diámetro de este circuito es de DN50.

SG11.2 = 0,98 l/s. El diámetro de este circuito es de DN50. La pérdida de carga de este circuito es de 0,905 mca.

- **SECTOR RIEGO (SG11.3): ARBOLADO MEDIANTE EMISORES EN PROFUNDIDAD (zona lateral acera)**

Caudal hidráulico: Número de emisores en profundidad) x (Caudal unitario de cada emisor en profundidad)

El caudal unitario de cada emisor en profundidad es de 114 l/h.

SG 11.3 + (lado derecho): (78 ud x 114 l/h) / 3600) = 2,47 l/s. El diámetro de este circuito es de DN90.

SG11.3 = 2,47 l/s. El diámetro de este circuito es de DN90. La pérdida de carga de este circuito es de 0,487 mca.

- **SECTOR RIEGO (SG11.4): ARBOLADO MEDIANTE EMISORES EN PROFUNDIDAD (zona lateral acera interior)**

Caudal hidráulico: Número de emisores en profundidad) x (Caudal unitario de cada emisor en profundidad)

El caudal unitario de cada emisor en profundidad es de 114 l/h.

SG 11.4 - (lado izquierdo): (34 ud x 114 l/h) / 3600) = 1,08 l/s. El diámetro de este circuito es de DN63.

SG11.4 = 1,08 l/s. El diámetro de este circuito es de DN63. La pérdida de carga de este circuito es de 0,563 mca.

- **SECTOR RIEGO (SG11.5): ARBOLADO MEDIANTE EMISORES EN PROFUNDIDAD (zona lateral acera)**

Caudal hidráulico: Número de emisores en profundidad) x (Caudal unitario de cada emisor en profundidad)

El caudal unitario de cada emisor en profundidad es de 114 l/h.

SG 11.5 - (lado izquierdo): (69 ud x 114 l/h) / 3600) = 2,19 l/s. El diámetro de este circuito es de DN90.

SG11.5 = 2,19 l/s. El diámetro de este circuito es de DN9. La pérdida de carga de este circuito es de 0,461 mca.

- **SECTOR RIEGO (SG11.6): ARBOLADO MEDIANTE EMISORES EN PROFUNDIDAD (zona central)**

Caudal hidráulico: Número de emisores en profundidad) x (Caudal unitario de cada emisor en profundidad)

El caudal unitario de cada emisor en profundidad es de 114 l/h.

SG 11.6 - (lado izquierdo): (80 ud x 114 l/h) / 3600) = 2,53 l/s. El diámetro de este circuito es de DN90.

SG11.6 = 2,53 l/s. El diámetro de este circuito es de DN90. La pérdida de carga de este circuito es de 0,629 mca.

- **SECTOR RIEGO (SM11.1): PARTERRE MEDIANTE GOTEO (zona central)**

El caudal unitario de cada goteador es de 4 l/h.

PARTERRE 1 (izquierda) (SM11.1. -)

Número de goteadores: 71 m / 0,33 m = (215 goteadores x 4 l/h) / 3600 = 0,24 l/s (7 líneas goteo parterres). El diámetro de cada línea de este circuito es de DN16.

Hay 7 líneas de goteo. Por tanto, el caudal hidráulico es:

Q = (0,24 l/s x 7 líneas) = **1,67 l/s. El diámetro de este circuito es de DN90. La pérdida de carga de este circuito es de 0,309 mca.**

- **SECTOR RIEGO (SM11.2): PARTERRE MEDIANTE GOTEO (zona central)**

El caudal unitario de cada goteador es de 4 l/h.

PARTERRE 1 (izquierda) (SM11.2. -)

Número de goteadores: 57,5 m / 0,33 m = (174 goteadores x 4 l/h) / 3600 = 0,19 l/s (7 líneas goteo parterres). El diámetro de cada línea de este circuito es de DN16.

Hay 7 líneas de goteo. Por tanto, el caudal hidráulico es:

Q = (0,32 l/s x 7 líneas) = **1,36 l/s. El diámetro de este circuito es de DN75. La pérdida de carga de este circuito es de 0,405 mca.**

- **SECTOR RIEGO (SM11.3): PARTERRE MEDIANTE GOTEO (zona central)**

El caudal unitario de cada goteador es de 4 l/h.

PARTERRE 1 (izquierda) (SM11.3. -)

Número de goteadores: 57 m / 0,33 m = (173 goteadores x 4 l/h) / 3600 = 0,19 l/s (7 líneas goteo parterres). El diámetro de cada línea de este circuito es de DN16.

PARTERRE 2 (derecha) (SM11.3. +)

Número de goteadores: 2,5 m / 0,33 m = (8 goteadores x 4 l/h) / 3600 = 0,01 l/s (2 líneas goteo parterres). El diámetro de cada línea de este circuito es de DN16.

Número de goteadores: 3 m / 0,33 m = (9 goteadores x 4 l/h) / 3600 = 0,01 l/s (5 líneas goteo parterres). El diámetro de cada línea de este circuito es de DN16.

Hay 14 líneas de goteo. Por tanto, el caudal hidráulico es:

Q = (0,19 l/s x 7 líneas) + (0,01 l/s x 2 líneas) + (0,01 l/s x 5 líneas) = **1,41 l/s. El diámetro de este circuito es de DN75. La pérdida de carga de este circuito es de 0,488 mca.**

- **SECTOR RIEGO (SM11.4): PARTERRE MEDIANTE GOTEO (zona central)**

El caudal unitario de cada goteador es de 4 l/h.

PARTERRE 1 (izquierda) (SM11.4. -)

Número de goteadores: 75 m / 0,33 m = (227 goteadores x 4 l/h) / 3600 = 0,25 l/s (4 líneas goteo parterres). El diámetro de cada línea de este circuito es de DN16.

Hay 4 líneas de goteo. Por tanto, el caudal hidráulico es:

Q = (0,25 l/s x 4 líneas) = **1,01 l/s. El diámetro de este circuito es de DN63. La pérdida de carga de este circuito es de 0,353 mca.**

- **SECTOR RIEGO (SM11.5): PARTERRE MEDIANTE GOTEO (zona central)**

El caudal unitario de cada goteador es de 4 l/h.

PARTERRE 1 (izquierda) (SM11.5. -)

Número de goteadores: 67 m / 0,33 m = (203 goteadores x 4 l/h) / 3600 = 0,23 l/s (5 líneas goteo parterres). El diámetro de cada línea de este circuito es de DN16.

Hay 5 líneas de goteo. Por tanto, el caudal hidráulico es:

Q = (0,23 l/s x 5 líneas) = **1,13 l/s. El diámetro de este circuito es de DN75. La pérdida de carga de este circuito es de 0,352 mca.**

CAUDALES HIDRÁULICOS CONTADOR ACOMETIDA 11

Número de contador de agua	Sector de riego	Caudal hidráulico del sector de riego (l/s)	Caudal hidráulico del sector de riego (m3/h)
Acometida 11 Contador riego 11 (DN90) 16 m3/h	SG11.1	1,24	4,464
	SG11.2	0,98	3,528
	SG11.3	2,47	8,892
	SG11.4	1,08	3,888
	SG11.5	2,19	7,884
	SG11.6	2,53	9,108
	SM11.1	1,67	6,012
	SM11.2	1,36	4,896
	SM11.3	1,41	5,076
	SM11.4	1,01	3,636
	SM11.5	1,13	4,068

El contador de agua para alimentar estos sectores de riego se ha de dimensionar para cubrir la demanda de caudal de agua del sector de riego más grande y para poder regar durante el período establecido de riego diario (desde las 22:30h hasta las 07h) por la normativa vigente del Reglamento Técnico de Parcs i Jardins de Palma de Mallorca.

El sector de riego más grande es SG11.6 con un caudal de 2,53 l/s (9,12 m^3/h). Se escoge un contador con un caudal nominal 1,25 veces superior al sector de riego de mayores necesidades hídricas para alimentar todos los sectores de riego dentro del período establecido de 8 horas y 30 minutos. Se debería instalar, por tanto, un contador de agua nuevo con un caudal nominal de 11,39 m^3/h y un caudal máximo de 16 m^3/h.

Se podrían regar todos los sectores de riego que se alimentan mediante el contador de la acometida 11 en 4 turnos.

ACOMETIDA 12: propuesta nuevo contador Qnom = 10,40 m^3/h ≈ 2,89 l/s Diámetro nominal DN110 Qmax = 16 m^3/h ≈ 4,44 l/s.

Este contador alimentará a los siguientes sectores de riego:

- **SECTOR RIEGO (SG12.1): ARBOLADO MEDIANTE EMISORES EN PROFUNDIDAD (zona central)**

Caudal hidráulico: Número de emisores en profundidad) x (Caudal unitario de cada emisor en profundidad)

El caudal unitario de cada emisor en profundidad es de 114 l/h.

SG 12.1 - (lado izquierdo): (50 ud x 114 l/h) / 3600) = 1,58 l/s. El diámetro de este circuito es de DN63.

SG12.1 = 1,58 l/s. El diámetro de este circuito es de DN63. La pérdida de carga de este circuito es de 0,769 mca.

- **SECTOR RIEGO (SG12.2): ARBOLADO MEDIANTE EMISORES EN PROFUNDIDAD (zona central)**

Caudal hidráulico: Número de emisores en profundidad) x (Caudal unitario de cada emisor en profundidad)

El caudal unitario de cada emisor en profundidad es de 114 l/h.

SG 12.2 - (lado izquierdo): (36 ud x 114 l/h) / 3600) = 1,14 l/s. El diámetro de este circuito es de DN63.

SG12.2 = 1,14 l/s. El diámetro de este circuito es de DN63. La pérdida de carga de este circuito es de 0,464 mca.

- **SECTOR RIEGO (SG12.3): ARBOLADO MEDIANTE EMISORES EN PROFUNDIDAD (zona central)**

Caudal hidráulico: Número de emisores en profundidad) x (Caudal unitario de cada emisor en profundidad)

El caudal unitario de cada emisor en profundidad es de 114 l/h.

SG 12.3 + (lado derecho): (45 ud x 114 l/h) / 3600) = 1,43 l/s. El diámetro de este circuito es de DN63.

SG12.3 = 1,43 l/s. El diámetro de este circuito es de DN63. La pérdida de carga de este circuito es de 0,533 mca.

- **SECTOR RIEGO (SG12.4): ARBOLADO MEDIANTE EMISORES EN PROFUNDIDAD (zona central)**

Caudal hidráulico: Número de emisores en profundidad) x (Caudal unitario de cada emisor en profundidad)

El caudal unitario de cada emisor en profundidad es de 114 l/h.

SG 12.4 - (lado izquierdo): (53 ud x 114 l/h) / 3600) = 1,68 l/s. El diámetro de este circuito es de DN63.

SG12.4 = 1,68 l/s. El diámetro de este circuito es de DN63. La pérdida de carga de este circuito es de 0,653 mca.

- **SECTOR RIEGO (SG12.5): ARBOLADO MEDIANTE EMISORES EN PROFUNDIDAD (zona central)**

Caudal hidráulico: Número de emisores en profundidad) x (Caudal unitario de cada emisor en profundidad)

El caudal unitario de cada emisor en profundidad es de 114 l/h.

SG 12.5 - (lado izquierdo): (30 ud x 114 l/h) / 3600) = 0,95 l/s. El diámetro de este circuito es de DN63.

SG12.5 = 0,95 l/s. El diámetro de este circuito es de DN63. La pérdida de carga de este circuito es de 0,585 mca.

- **SECTOR RIEGO (SG12.6): ARBOLADO MEDIANTE EMISORES EN PROFUNDIDAD (zona central)**

Caudal hidráulico: Número de emisores en profundidad) x (Caudal unitario de cada emisor en profundidad)

El caudal unitario de cada emisor en profundidad es de 114 l/h.

SG 12.6 + (lado derecho): (11 ud x 114 l/h) / 3600) = 0,35 l/s. El diámetro de este circuito es de DN32.
SG 12.6 + (lado derecho): (57 ud x 114 l/h) / 3600) = 1,81 l/s. El diámetro de este circuito es de DN75.

SG12.6: 0,35 + 1,81 **= 2,15 l/s. El diámetro de este circuito es de DN75. La pérdida de carga de este circuito es de 0,521 mca.**

- **SECTOR RIEGO (SM12.1): PARTERRE MEDIANTE GOTEO (zona lateral acera)**

El caudal unitario de cada goteador es de 4 l/h.

PARTERRE 1 (izquierda) (SM12.1. -)

Número de goteadores: 74,5 m / 0,33 m = (226 goteadores x 4 l/h) / 3600 = 0,25 l/s (2 líneas goteo parterres). El diámetro de cada línea de este circuito es de DN16.

Número de goteadores: 56,5 m / 0,33 m = (171 goteadores x 4 l/h) / 3600 = 0,19 l/s (1 línea goteo parterres). El diámetro de cada línea de este circuito es de DN16.

Número de goteadores: 17 m / 0,33 m = (52 goteadores x 4 l/h) / 3600 = 0,06 l/s (1 línea goteo parterres). El diámetro de cada línea de este circuito es de DN16.

Número de goteadores: 5 m / 0,33 m = (15 goteadores x 4 l/h) / 3600 = 0,02 l/s (1 línea goteo parterres). El diámetro de cada línea de este circuito es de DN16.

Número de goteadores: 3 m / 0,33 m = (9 goteadores x 4 l/h) / 3600 = 0,01 l/s (1 línea goteo parterres). El diámetro de cada línea de este circuito es de DN16.

Número de goteadores: 44,5 m / 0,33 m = (135 goteadores x 4 l/h) / 3600 = 0,15 l/s (1 línea goteo parterres). El diámetro de cada línea de este circuito es de DN16.

Número de goteadores: 1,5 m / 0,33 m = (5 goteadores x 4 l/h) / 3600 = 0,01 l/s (1 línea goteo parterres). El diámetro de cada línea de este circuito es de DN16.

Número de goteadores: 16,5 m / 0,33 m = (50 goteadores x 4 l/h) / 3600 = 0,06 l/s (1 línea goteo parterres). El diámetro de cada línea de este circuito es de DN16.

Número de goteadores: 102,5 m / 0,33 m = (311 goteadores x 4 l/h) / 3600 = 0,35 l/s (1 línea goteo parterres). El diámetro de cada línea de este circuito es de DN16.

Hay 10 líneas de goteo. Por tanto, el caudal hidráulico es:

Q = (0,25 l/s x 2 líneas) + (0,19 l/s x 1 línea) + (0,06 l/s x 1 línea) + (0,02 l/s x 1 línea) + (0,01 l/s x 1 línea) + (0,15 l/s x 1 línea) + (0,01 l/s x 1 línea) + (0,06 l/s x 1 línea) + (0,35 l/s x 1 línea) = **1,33 l/s. El diámetro de este circuito es de DN90. La pérdida de carga de este circuito es de 0,226 mca.**

- **SECTOR RIEGO (SM12.2): PARTERRE MEDIANTE GOTEO (zona central)**

El caudal unitario de cada goteador es de 4 l/h.

PARTERRE 1 (izquierda) (SM12.2. -)

Número de goteadores: 98 m / 0,33 m = (297 goteadores x 4 l/h) / 3600 = 0,33 l/s (7 líneas goteo parterres). El diámetro de cada línea de este circuito es de DN16.

Hay 7 líneas de goteo. Por tanto, el caudal hidráulico es:

Q = (0,33 l/s x 7 líneas) = **2,31 l/s. El diámetro de este circuito es de DN110. La pérdida de carga de este circuito es de 0,216 mca.**

- **SECTOR RIEGO (SM12.3): PARTERRE MEDIANTE GOTEO (zona central)**

El caudal unitario de cada goteador es de 4 l/h.

PARTERRE 1 (derecha) (SM12.3. +)

Número de goteadores: 79 m / 0,33 m = (239 goteadores x 4 l/h) / 3600 = 0,27 l/s (7 líneas goteo parterres). El diámetro de cada línea de este circuito es de DN16.

Hay 7 líneas de goteo. Por tanto, el caudal hidráulico es:

Q = (0,27 l/s x 7 líneas) = **1,86 l/s. El diámetro de este circuito es de DN90. La pérdida de carga de este circuito es de 0,408 mca.**

- **SECTOR RIEGO (SM12.4): PARTERRE MEDIANTE GOTEO (zona lateral acera)**

El caudal unitario de cada goteador es de 4 l/h.

PARTERRE 1 (derecha) (SM12.4. +)

Número de goteadores: 57 m / 0,33 m = (173 goteadores x 4 l/h) / 3600 = 0,19 l/s (2 líneas goteo parterres). El diámetro de cada línea de este circuito es de DN16.

Número de goteadores: 26 m / 0,33 m = (79 goteadores x 4 l/h) / 3600 = 0,09 l/s (1 líneas goteo parterres). El diámetro de cada línea de este circuito es de DN16.

Número de goteadores: 30 m / 0,33 m = (91 goteadores x 4 l/h) / 3600 = 0,10 l/s (2 líneas goteo parterres). El diámetro de cada línea de este circuito es de DN16.

Número de goteadores: 25 m / 0,33 m = (76 goteadores x 4 l/h) / 3600 = 0,08 l/s (1 líneas goteo parterres). El diámetro de cada línea de este circuito es de DN16.

Número de goteadores: 4 m / 0,33 m = (12 goteadores x 4 l/h) / 3600 = 0,01 l/s (1 líneas goteo parterres). El diámetro de cada línea de este circuito es de DN16.

Hay 7 líneas de goteo. Por tanto, el caudal hidráulico es:

Q = (0,19 l/s x 2 líneas) + (0,09 l/s x 1 línea) + (0,10 l/s x 2 líneas) + (0,08 l/s x 1 línea) + (0,01 l/s x 1 línea) = **0,77 l/s. El diámetro de este circuito es de DN63. La pérdida de carga de este circuito es de 0,331 mca.**

- **SECTOR RIEGO (SM12.5): PARTERRE MEDIANTE GOTEO (zona lateral acera)**

El caudal unitario de cada goteador es de 4 l/h.

PARTERRE 1 (izquierda) (SM12.5. -)

Número de goteadores: 32,5 m / 0,33 m = (98 goteadores x 4 l/h) / 3600 = 0,11 l/s (3 líneas goteo parterres). El diámetro de cada línea de este circuito es de DN16.

Número de goteadores: 32 m / 0,33 m = (97 goteadores x 4 l/h) / 3600 = 0,11 l/s (1 línea goteo parterres). El diámetro de cada línea de este circuito es de DN16.

Número de goteadores: 26 m / 0,33 m = (79 goteadores x 4 l/h) / 3600 = 0,09 l/s (1 línea goteo parterres). El diámetro de cada línea de este circuito es de DN16.

Número de goteadores: 19 m / 0,33 m = (58 goteadores x 4 l/h) / 3600 = 0,06 l/s (1 línea goteo parterres). El diámetro de cada línea de este circuito es de DN16.

Número de goteadores: 11,5 m / 0,33 m = (35 goteadores x 4 l/h) / 3600 = 0,04 l/s (1 línea goteo parterres). El diámetro de cada línea de este circuito es de DN16.

Número de goteadores: 4,5 m / 0,33 m = (14 goteadores x 4 l/h) / 3600 = 0,02 l/s (2 líneas goteo parterres). El diámetro de cada línea de este circuito es de DN16.

Número de goteadores: 3,5 m / 0,33 m = (11 goteadores x 4 l/h) / 3600 = 0,01 l/s (1 línea goteo parterres). El diámetro de cada línea de este circuito es de DN16.

Número de goteadores: 3 m / 0,33 m = (9 goteadores x 4 l/h) / 3600 = 0,01 l/s (1 línea goteo parterres). El diámetro de cada línea de este circuito es de DN16.

Número de goteadores: 2 m / 0,33 m = (6 goteadores x 4 l/h) / 3600 = 0,01 l/s (1 línea goteo parterres). El diámetro de cada línea de este circuito es de DN16.

Hay 12 líneas de goteo. Por tanto, el caudal hidráulico es:

Q = (0,11 l/s x 3 líneas) + (0,11 l/s x 1 línea) + (0,09 l/s x 1 línea) + (0,06 l/s x 1 línea) + (0,04 l/s x 1 línea) + (0,02 l/s x 2 líneas) + (0,01 l/s x 1 línea) + (0,01 l/s x 1 línea) + (0,01 l/s x 1 línea) = **0,69 l/s. El diámetro de este circuito es de DN50. La pérdida de carga de este circuito es de 0,757 mca.**

- **SECTOR RIEGO (SM12.6): PARTERRE MEDIANTE GOTEO (zona central)**

El caudal unitario de cada goteador es de 4 l/h.

PARTERRE 1 (derecha) (SM12.6. +)

Número de goteadores: 71 m / 0,33 m = (215 goteadores x 4 l/h) / 3600 = 0,24 l/s (3 líneas goteo parterres). El diámetro de cada línea de este circuito es de DN16.

Número de goteadores: 70,5 m / 0,33 m = (214 goteadores x 4 l/h) / 3600 = 0,24 l/s (1 líneas goteo parterres). El diámetro de cada línea de este circuito es de DN16.

Número de goteadores: 6,5 m / 0,33 m = (20 goteadores x 4 l/h) / 3600 = 0,02 l/s (2 líneas goteo parterres). El diámetro de cada línea de este circuito es de DN16.

Número de goteadores: 6 m / 0,33 m = (18 goteadores x 4 l/h) / 3600 = 0,02 l/s (2 líneas goteo parterres). El diámetro de cada línea de este circuito es de DN16.

Hay 8 líneas de goteo. Por tanto, el caudal hidráulico es:

Q = (0,24 l/s x 3 líneas) + (0,24 l/s x 1 línea) + (0,02 l/s x 2 líneas) + (0,02 l/s x 2 líneas) = **1,04 l/s. El diámetro de este circuito es de DN75. La pérdida de carga de este circuito es de 0,361 mca.**

- **SECTOR RIEGO (SM12.7): PARTERRE MEDIANTE GOTEO (zona lateral acera)**

El caudal unitario de cada goteador es de 4 l/h.

PARTERRE 1 (derecha) (SM12.7. +)

Número de goteadores: 4,5 m / 0,33 m = (14 goteadores x 4 l/h) / 3600 = 0,02 l/s (2 líneas goteo parterres). El diámetro de cada línea de este circuito es de DN16.

Número de goteadores: 5 m / 0,33 m = (15 goteadores x 4 l/h) / 3600 = 0,02 l/s (10 líneas goteo parterres). El diámetro de cada línea de este circuito es de DN16.

PARTERRE 2 (derecha) (SM12.7. +)

Número de goteadores: 4 m / 0,33 m = (12 goteadores x 4 l/h) / 3600 = 0,01 l/s (3 líneas goteo parterres). El diámetro de cada línea de este circuito es de DN16.

Número de goteadores: 4,5 m / 0,33 m = (14 goteadores x 4 l/h) / 3600 = 0,02 l/s (1 líneas goteo parterres). El diámetro de cada línea de este circuito es de DN16.

Número de goteadores: 5 m / 0,33 m = (15 goteadores x 4 l/h) / 3600 = 0,02 l/s (3 líneas goteo parterres). El diámetro de cada línea de este circuito es de DN16.

Número de goteadores: 6 m / 0,33 m = (18 goteadores x 4 l/h) / 3600 = 0,02 l/s (1 líneas goteo parterres). El diámetro de cada línea de este circuito es de DN16.

Número de goteadores: 6,5 m / 0,33 m = (20 goteadores x 4 l/h) / 3600 = 0,02 l/s (3 líneas goteo parterres). El diámetro de cada línea de este circuito es de DN16.

Hay 23 líneas de goteo. Por tanto, el caudal hidráulico es:

Q = (0,02 l/s x 2 líneas) + (0,02 l/s x 10 líneas) + (0,01 l/s x 3 líneas) + (0,02 l/s x 1 líneas) + (0,02 l/s x 3 líneas) + (0,02 l/s x 1 líneas) + (0,02 l/s x 3 líneas) = **0,39 l/s. El diámetro de este circuito es de DN40. La pérdida de carga de este circuito es de 0,355 mca.**

CAUDALES HIDRÁULICOS CONTADOR ACOMETIDA 12

Número de contador de agua	Sector de riego	Caudal hidráulico del sector de riego (l/s)	Caudal hidráulico del sector de riego (m3/h)
Acometida 12 Contador riego 12 (DN110) 16 m3/h	SG12.1	1,58	5,69
	SG12.2	1,14	4,10
	SG12.3	1,43	5,15
	SG12.4	1,68	6,05
	SG12.5	0,95	3,42
	SG12.6	2,15	7,74
	SM12.1	1,33	4,79
	SM12.2	2,31	8,32
	SM12.3	1,86	6,70
	SM12.4	0,77	2,77
	SM12.5	0,69	2,48
	SM12.6	1,04	3,74
	SM12.7	0,39	1,40

El contador de agua para alimentar estos sectores de riego se ha de dimensionar para cubrir la demanda de caudal de agua del sector de riego más grande y para poder regar durante el período establecido de riego diario (desde las 22:30h hasta las 07h) por la normativa vigente del Reglamento Técnico de Parcs i Jardins de Palma de Mallorca.

El sector de riego más grande es SM12.2 con un caudal de 2,31 l/s (8,32 m^3/h). Se escoge un contador con un caudal nominal 1,25 veces superior al sector de riego de mayores necesidades hídricas para alimentar todos los sectores de riego dentro del período establecido de 8 horas y 30 minutos. Se debería instalar, por tanto, un contador de agua nuevo con un caudal nominal de 10,40 m^3/h y un caudal máximo de 16 m^3/h.

Se podrían regar todos los sectores de riego que se alimentan mediante el contador de la acometida 12 en 4 turnos.

ACOMETIDA 13: propuesta nuevo contador Qnom = 18,14 m^3/h ≈ 5,04 l/s Diámetro nominal DN110 Qmax = 25 m^3/h ≈ 6,94 l/s.

Este contador alimentará a los siguientes sectores de riego:

- **SECTOR RIEGO (SG13.1): ARBOLADO MEDIANTE EMISORES EN PROFUNDIDAD (zona lateral acera interior)**

Caudal hidráulico: Número de emisores en profundidad) x (Caudal unitario de cada emisor en profundidad)

El caudal unitario de cada emisor en profundidad es de 114 l/h.

SG 13.1 - (lado izquierdo): (116 ud x 114 l/h) / 3600) = 3,67 l/s. El diámetro de este circuito es de DN110.

SG13.1 = 3,67 l/s. El diámetro de este circuito es de DN110. La pérdida de carga de este circuito es de 0,425 mca.

- **SECTOR RIEGO (SG13.2): ARBOLADO MEDIANTE EMISORES EN PROFUNDIDAD (zona lateral acera)**

Caudal hidráulico: Número de emisores en profundidad) x (Caudal unitario de cada emisor en profundidad)

El caudal unitario de cada emisor en profundidad es de 114 l/h.

SG 13.2 - (lado izquierdo): (42 ud x 114 l/h) / 3600) = 1,33 l/s. El diámetro de este circuito es de DN63.

SG13.2 = 1,33 l/s. El diámetro de este circuito es de DN63. La pérdida de carga de este circuito es de 1,010 mca.

- **SECTOR RIEGO (SG13.3): ARBOLADO MEDIANTE EMISORES EN PROFUNDIDAD (zona central)**

Caudal hidráulico: Número de emisores en profundidad) x (Caudal unitario de cada emisor en profundidad)

El caudal unitario de cada emisor en profundidad es de 114 l/h.

SG 13.3 - (lado izquierdo): (41 ud x 114 l/h) / 3600) = 1,30 l/s. El diámetro de este circuito es de DN63.

SG13.3 = 1,30 l/s. El diámetro de este circuito es de DN63. La pérdida de carga de este circuito es de 0,593 mca.

- **SECTOR RIEGO (SM 13.1): PARTERRE MEDIANTE GOTEO (zona lateral parterre central)**

El caudal unitario de cada goteador es de 4 l/h.

PARTERRE 1 (izquierdo) (SM13.1. -)

Número de goteadores: 70,5 m / 0,33 m = (214 goteadores x 4 l/h) / 3600 = 0,24 l/s (5 líneas goteo parterres). El diámetro de cada línea de este circuito es de DN16.

Hay 5 líneas de goteo. Por tanto, el caudal hidráulico es:

Q = (0,24 l/s x 5 líneas) = **1,19 l/s. El diámetro de este circuito es de DN75. La pérdida de carga de este circuito es de 0,409 mca.**

- **SECTOR RIEGO (SA13.1): RIEGO PARTERRE MEDIANTE ASPERSIÓN (lateral zona verde acera interior)**

Caudal hidráulico: Número de aspersores) x (Caudal unitario de cada aspersor)

SA 13.1 - (lado izquierdo): (4 x MP2000 360º) + (8 x MP2000 90º) + (34 x MP2000 180º) + (4 x MP2000 270º)

Q = (4 x 0,08 l/s) + (8 x 0,02 l/s) + (34 x 0,04 l/s) + (4 x 0,06 l/s) = 0,32 + 0,17 + 1,52 + 0,24 = **2,26 l/s. El diámetro de este circuito es de DN75. La pérdida de carga de este circuito es de 1,036 mca.**

- **SECTOR RIEGO (SA13.2): RIEGO PARTERRE MEDIANTE ASPERSIÓN (lateral zona verde acera interior)**

Caudal hidráulico: Número de aspersores) x (Caudal unitario de cada aspersor)

SA 13.1 - (lado izquierdo): (18 x MP2000 360º) + (12 x MP2000 90º) + (38 x MP2000 180º) + (4 x MP2000 270º)

Q = (18 x 0,08 l/s) + (12 x 0,02 l/s) + (38 x 0,04 l/s) + (4 x 0,06 l/s) = 1,46 + 0,26 + 1,70 + 0,24 = **3,66 l/s. El diámetro de este circuito es de DN110. La pérdida de carga de este circuito es de 0,429 mca.**

- **SECTOR RIEGO (SA13.3): RIEGO PARTERRE MEDIANTE ASPERSIÓN (lateral zona verde acera)**

Caudal hidráulico: Número de aspersores) x (Caudal unitario de cada aspersor)

SA 13.3 - (lado izquierdo): (6 x MP2000 90º) + (83 x MP2000 180º) + (3 x MP2000 270º)

Q = (68 x 0,02 l/s) + (83 x 0,04 l/s) + (3 x 0,06 l/s) = 0,13 + 3,72 + 0,18 = **4,03 l/s. El diámetro de este circuito es de DN110. La pérdida de carga de este circuito es de 0,985 mca.**

El contador de agua para alimentar estos sectores de riego se ha de dimensionar para cubrir la demanda de caudal de agua del sector de riego más grande y para poder regar durante el período establecido de riego diario (desde las 22:30h hasta las 07h) por la normativa vigente del Reglamento Técnico de Parcs i Jardins de Palma de Mallorca.

El sector de riego más grande es SA13.3 con un caudal de 4,03 l/s (14,51 m^3/h). Se escoge un contador con un caudal nominal 1,25 veces superior al sector de riego de mayores necesidades hídricas para alimentar todos los sectores de riego dentro del período establecido de 8 horas y 30 minutos. Se debería instalar, por tanto, un contador de agua nuevo con un caudal nominal de 18,14 m^3/h y un caudal máximo de 25 m^3/h.

Se podrían regar todos los sectores de riego que se alimentan mediante el contador de la acometida 13 en 3 turnos.

CAUDALES HIDRÁULICOS CONTADOR ACOMETIDA 13

Número de contador de agua	Sector de riego	Caudal hidráulico del sector de riego (l/s)	Caudal hidráulico del sector de riego (m3/h)
Acometida 13 Contador riego 13 (DN110) 25 m3/h	SG13.1	3,67	13,21
	SG13.2	1,33	4,79
	SG13.3	1,30	4,68
	SM13.1	1,19	4,28
	SA13.1	2,26	8,14
	SA13.2	3,66	13,18
	SA13.3	4,03	14,51

ACOMETIDA 14: propuesta nuevo contador Qnom = 23,81 m^3/h ≈ 6,61 l/s Diámetro nominal DN125 Qmax = 25 m^3/h ≈ 6,94 l/s.

Este contador alimentará a los siguientes sectores de riego:

- **SECTOR RIEGO (SM 14.1): PARTERRE MEDIANTE GOTEO (zona central)**

El caudal unitario de cada goteador es de 4 l/h.

PARTERRE 1 (derecha) (SM14.1. +)

Número de goteadores: 50 m / 0,33 m = (152 goteadores x 4 l/h) / 3600 = 0,17 l/s (7 líneas goteo parterres). El diámetro de cada línea de este circuito es de DN16.

Hay 7 líneas de goteo. Por tanto, el caudal hidráulico es:

Q = (0,17 l/s x 7 líneas) = **1,18 l/s. El diámetro de este circuito es de DN63. La pérdida de carga de este circuito es de 0,683 mca.**

- **SECTOR RIEGO (SG14.1): ARBOLADO MEDIANTE EMISORES EN PROFUNDIDAD (zona lateral acera)**

Caudal hidráulico: Número de emisores en profundidad) x (Caudal unitario de cada emisor en profundidad)

El caudal unitario de cada emisor en profundidad es de 114 l/h.

SG 14.1 - (lado izquierdo): (57 ud x 114 l/h) / 3600) = 1,81 l/s. El diámetro de este circuito es de DN75.

SG14.1 = 1,81 l/s. El diámetro de este circuito es de DN75. La pérdida de carga de este circuito es de 0,532 mca.

- **SECTOR RIEGO (SM 14.2): PARTERRE MEDIANTE GOTEO (zona central)**

El caudal unitario de cada goteador es de 4 l/h.

PARTERRE 1 (izquierda) (SM14.2. -)

Número de goteadores: 50 m / 0,33 m = (152 goteadores x 4 l/h) / 3600 = 0,17 l/s (8 líneas goteo parterres). El diámetro de cada línea de este circuito es de DN16.

Hay 8 líneas de goteo. Por tanto, el caudal hidráulico es:

Q = (0,17 l/s x 8 líneas) = **1,35 l/s. El diámetro de este circuito es de DN63. La pérdida de carga de este circuito es de 0,878 mca.**

- **SECTOR RIEGO (SG14.2): ARBOLADO MEDIANTE EMISORES EN PROFUNDIDAD (zona central)**

Caudal hidráulico: Número de emisores en profundidad) x (Caudal unitario de cada emisor en profundidad)

El caudal unitario de cada emisor en profundidad es de 114 l/h.

SG 14.2 - (lado izquierdo): (58 ud x 114 l/h) / 3600) = 1,84 l/s. El diámetro de este circuito es de DN75.

SG14.2 = 1,84 l/s. El diámetro de este circuito es de DN75. La pérdida de carga de este circuito es de 0,648 mca.

- **SECTOR RIEGO (SM 14.3): PARTERRE MEDIANTE GOTEO (zona central)**

El caudal unitario de cada goteador es de 4 l/h.

PARTERRE 1 (derecha) (SM14.3. +)

Número de goteadores: 47 m / 0,33 m = (142 goteadores x 4 l/h) / 3600 = 0,16 l/s (9 líneas goteo parterres). El diámetro de cada línea de este circuito es de DN16.

Hay 9 líneas de goteo. Por tanto, el caudal hidráulico es:

Q = (0,16 l/s x 9 líneas) = **1,42 l/s. El diámetro de este circuito es de DN63. La pérdida de carga de este circuito es de 0,900 mca.**

- **SECTOR RIEGO (SG14.3): ARBOLADO MEDIANTE EMISORES EN PROFUNDIDAD (zona lateral acera)**

Caudal hidráulico: Número de emisores en profundidad) x (Caudal unitario de cada emisor en profundidad)

El caudal unitario de cada emisor en profundidad es de 114 l/h.

SG 14.3 - (lado izquierdo): (80 ud x 114 l/h) / 3600) = 2,53 l/s. El diámetro de este circuito es de DN90.

SG14.3 = 2,53 l/s. El diámetro de este circuito es de DN90. La pérdida de carga de este circuito es de 0,382 mca.

- **SECTOR RIEGO (SM 14.4): PARTERRE MEDIANTE GOTEO (zona central)**

El caudal unitario de cada goteador es de 4 l/h.

PARTERRE 1 (izquierdo) (SM14.4. -)

Número de goteadores: 47 m / 0,33 m = (142 goteadores x 4 l/h) / 3600 = 0,16 l/s (18 líneas goteo parterres). El diámetro de cada línea de este circuito es de DN16.

Hay 18 líneas de goteo. Por tanto, el caudal hidráulico es:

Q = (0,16 l/s x 18 líneas) = **2,85 l/s. El diámetro de este circuito es de DN90. La pérdida de carga de este circuito es de 0,574 mca.**

- **SECTOR RIEGO (SG14.4): ARBOLADO MEDIANTE EMISORES EN PROFUNDIDAD (zona central)**

Caudal hidráulico: Número de emisores en profundidad) x (Caudal unitario de cada emisor en profundidad)

El caudal unitario de cada emisor en profundidad es de 114 l/h.

SG 14.4 - (lado izquierdo): (86 ud x 114 l/h) / 3600) = 2,72 l/s. El diámetro de este circuito es de DN90.

SG14.4 = 2,72 l/s. El diámetro de este circuito es de DN90. La pérdida de carga de este circuito es de 0,503 mca.

- **SECTOR RIEGO (SG14.5): ARBOLADO MEDIANTE EMISORES EN PROFUNDIDAD (zona central)**

Caudal hidráulico: Número de emisores en profundidad) x (Caudal unitario de cada emisor en profundidad)

El caudal unitario de cada emisor en profundidad es de 114 l/h.

SG 14.5 + (lado derecho): (117 ud x 114 l/h) / 3600) = 3,71 l/s. El diámetro de este circuito es de DN110.

SG14.5 = 3,71 l/s. El diámetro de este circuito es de DN110. La pérdida de carga de este circuito es de 0,348 mca.

- **SECTOR RIEGO (SM 14.5): PARTERRE MEDIANTE GOTEO (zona central)**

El caudal unitario de cada goteador es de 4 l/h.

PARTERRE 1 (derecha) (SM14.5. +)

Número de goteadores: 96,5 m / 0,33 m = (292 goteadores x 4 l/h) / 3600 = 0,32 l/s (14 líneas goteo parterres). El diámetro de cada línea de este circuito es de DN16.

Número de goteadores: 36,5 m / 0,33 m = (111 goteadores x 4 l/h) / 3600 = 0,12 l/s (1 línea goteo parterres). El diámetro de cada línea de este circuito es de DN16.

Número de goteadores: 34 m / 0,33 m = (103 goteadores x 4 l/h) / 3600 = 0,11 l/s (1 línea goteo parterres). El diámetro de cada línea de este circuito es de DN16.

Número de goteadores: 32,5 m / 0,33 m = (98 goteadores x 4 l/h) / 3600 = 0,11 l/s (1 línea goteo parterres). El diámetro de cada línea de este circuito es de DN16.

Número de goteadores: 31 m / 0,33 m = (94 goteadores x 4 l/h) / 3600 = 0,10 l/s (1 línea goteo parterres). El diámetro de cada línea de este circuito es de DN16.

Número de goteadores: 30 m / 0,33 m = (91 goteadores x 4 l/h) / 3600 = 0,10 l/s (1 línea goteo parterres). El diámetro de cada línea de este circuito es de DN16.

Número de goteadores: 29 m / 0,33 m = (88 goteadores x 4 l/h) / 3600 = 0,10 l/s (1 línea goteo parterres). El diámetro de cada línea de este circuito es de DN16.

Número de goteadores: 28 m / 0,33 m = (85 goteadores x 4 l/h) / 3600 = 0,09 l/s (1 línea goteo parterres). El diámetro de cada línea de este circuito es de DN16.

Hay 21 líneas de goteo. Por tanto, el caudal hidráulico es:

Q = (0,32 l/s x 14 líneas) + (0,12 l/s x 1 línea) + (0,11 l/s x 1 línea) + (0,11 l/s x 1 línea) + (0,10 l/s x 1 línea) + (0,10 l/s x 1 línea) + (0,10 l/s x 1 línea) + (0,09 l/s x 1 línea) = **5,29 l/s. El diámetro de este circuito es de DN125. La pérdida de carga de este circuito es de 0,696 mca.**

- **SECTOR RIEGO (SG14.6): ARBOLADO MEDIANTE EMISORES EN PROFUNDIDAD (zona lateral acera)**

Caudal hidráulico: Número de emisores en profundidad) x (Caudal unitario de cada emisor en profundidad)

El caudal unitario de cada emisor en profundidad es de 114 l/h.

SG 14.6 + (lado derecho): (86 ud x 114 l/h) / 3600) = 2,72 l/s. El diámetro de este circuito es de DN90.

SG14.6 = 2,72 l/s. El diámetro de este circuito es de DN90. La pérdida de carga de este circuito es de 0,526 mca.

CAUDALES HIDRÁULICOS CONTADOR ACOMETIDA 14

Número de contador de agua	Sector de riego	Caudal hidráulico del sector de riego (l/s)	Caudal hidráulico del sector de riego (m3/h)
Acometida 14 Contador riego 14 (DN125) 25 m3/h	SM14.1	1,18	4,25
	SG14.1	1,81	6,52
	SM14.2	1,35	4,86
	SG14.2	1,84	6,62
	SM14.3	1,42	5,11
	SG14.3	2,53	9,11
	SM14.4	2,85	10,26
	SG14.4	2,72	9,79
	SG14.5	3,71	13,36
	SM14.5	5,29	19,04
	SG14.6	2,72	9,79

El contador de agua para alimentar estos sectores de riego se ha de dimensionar para cubrir la demanda de caudal de agua del sector de riego más grande y para poder regar durante el período establecido de riego diario (desde las 22:30h hasta las 07h) por la normativa vigente del Reglamento Técnico de Parcs i Jardins de Palma de Mallorca.

El sector de riego más grande es SM14.5 con un caudal de 5,29 l/s (19,04 m^3/h). Se escoge un contador con un caudal nominal 1,25 veces superior al sector de riego de mayores necesidades hídricas para alimentar todos los sectores de riego dentro del período establecido de 8 horas y 30 minutos. Se debería instalar, por tanto, un contador de agua nuevo con un caudal nominal de 23,81 m^3/h y un caudal máximo de 25 m^3/h.

Se podrían regar todos los sectores de riego que se alimentan mediante el contador de la acometida 14 en 4 turnos.

ACOMETIDA 15: propuesta nuevo contador Qnom = 18,54 m^3/h ≈ 5,15 l/s Diámetro nominal DN110 Qmax = 25 m^3/h ≈ 6,94 l/s.

Este contador alimentará a los siguientes sectores de riego:

- **SECTOR RIEGO (SG15.1): ARBOLADO MEDIANTE EMISORES EN PROFUNDIDAD (zona lateral acera)**

Caudal hidráulico: Número de emisores en profundidad) x (Caudal unitario de cada emisor en profundidad)

El caudal unitario de cada emisor en profundidad es de 114 l/h.

SG 15.1 + (lado derecho): (65 ud x 114 l/h) / 3600) = 2,06 l/s. El diámetro de este circuito es de DN75.

SG15.1 = 2,06 l/s. El diámetro de este circuito es de DN75. La pérdida de carga de este circuito es de 0,745 mca.

- **SECTOR RIEGO (SG15.2): ARBOLADO MEDIANTE EMISORES EN PROFUNDIDAD (zona lateral acera interior)**

Caudal hidráulico: Número de emisores en profundidad) x (Caudal unitario de cada emisor en profundidad)

El caudal unitario de cada emisor en profundidad es de 114 l/h.

SG 15.2 + (lado derecho): (64 ud x 114 l/h) / 3600) = 2,03 l/s. El diámetro de este circuito es de DN75.

SG15.2 = 2,03 l/s. El diámetro de este circuito es de DN75. La pérdida de carga de este circuito es de 0,581 mca.

- **SECTOR RIEGO (SM 15.1): PARTERRE MEDIANTE GOTEO (zona central)**

El caudal unitario de cada goteador es de 4 l/h.

PARTERRE 1 (derecha) (SM15.1. +)

Número de goteadores: 50 m / 0,33 m = (152 goteadores x 4 l/h) / 3600 = 0,17 l/s (2 líneas goteo parterres). El diámetro de cada línea de este circuito es de DN16.

Número de goteadores: 49 m / 0,33 m = (148 goteadores x 4 l/h) / 3600 = 0,16 l/s (2 líneas goteo parterres). El diámetro de cada línea de este circuito es de DN16.

Número de goteadores: 48 m / 0,33 m = (145 goteadores x 4 l/h) / 3600 = 0,16 l/s (2 líneas goteo parterres). El diámetro de cada línea de este circuito es de DN16.

Hay 6 líneas de goteo. Por tanto, el caudal hidráulico es:

Q = (0,17 l/s x 2 líneas) + (0,16 l/s x 2 líneas) + (0,16 l/s x 2 líneas) = **0,99 l/s. El diámetro de este circuito es de DN63. La pérdida de carga de este circuito es de 0,520 mca.**

- **SECTOR RIEGO (SA15.1): RIEGO PARTERRE MEDIANTE ASPERSIÓN (lateral zona verde acera interior)**

Caudal hidráulico: Número de aspersores) x (Caudal unitario de cada aspersor)

SA 15.1 - (lado izquierdo): (5 x MP2000 90º) + (32 x MP2000 180º) + (1 x MP2000 270º)

Q = (5 x 0,02 l/s) + (32 x 0,04 l/s) + (1 x 0,06 l/s) = 0,11 + 1,43 + 0,06 = **1,60 l/s. El diámetro de este circuito es de DN75. La pérdida de carga de este circuito es de 0,531 mca.**

- **SECTOR RIEGO (SA15.2): RIEGO PARTERRE MEDIANTE ASPERSIÓN (lateral zona verde acera)**

Caudal hidráulico: Número de aspersores) x (Caudal unitario de cada aspersor)

SA 15.2 - (lado izquierdo): (27 x MP2000 360º) + (11 x MP2000 90º) + (34 x MP2000 180º) + (3 x MP2000 270º)

Q = (27 x 0,08 l/s) + (11 x 0,02 l/s) + (34 x 0,04 l/s) + (3 x 0,06 l/s) = 2,18 + 0,22 + 1,52 + 0,18 = **4,12 l/s. El diámetro de este circuito es de DN110. La pérdida de carga de este circuito es de 0,472 mca.**

- **SECTOR RIEGO (SA15.3): RIEGO PARTERRE MEDIANTE ASPERSIÓN (lateral zona verde acera)**

Caudal hidráulico: Número de aspersores) x (Caudal unitario de cada aspersor)

SA 15.3 + (lado derecho): (4 x MP2000 90º) + (10 x MP2000 180º)

Q = (4 x 0,02 l/s) + (10 x 0,04 l/s) = 0,09 + 0,45 = **0,53 l/s. El diámetro de este circuito es de DN40. La pérdida de carga de este circuito es de 0,713 mca.**

- **SECTOR RIEGO (SA15.4): RIEGO PARTERRE MEDIANTE ASPERSIÓN (lateral zona verde acera interior)**

Caudal hidráulico: Número de aspersores) x (Caudal unitario de cada aspersor)

SA 15.4 + (lado derecho): (5 x MP2000 360º) + (2 x MP2000 90º) + (16 x MP2000 180º)

Q = (5 x 0,08 l/s) + (2 x 0,02 l/s) + (16 x 0,04 l/s) = 0,40 + 0,04 + 0,76 = **1,16 l/s. El diámetro de este circuito es de DN63. La pérdida de carga de este circuito es de 0,380 mca.**

- **SECTOR RIEGO (SG15.3): ARBOLADO MEDIANTE EMISORES EN PROFUNDIDAD (zona lateral acera interior)**

Caudal hidráulico: Número de emisores en profundidad) x (Caudal unitario de cada emisor en profundidad)

El caudal unitario de cada emisor en profundidad es de 114 l/h.

SG 15.3 - (lado izquierdo): (61 ud x 114 l/h) / 3600) = 1,93 l/s. El diámetro de este circuito es de DN75.

SG15.3 = 1,93 l/s. El diámetro de este circuito es de DN75. La pérdida de carga de este circuito es de 0,342 mca.

- **SECTOR RIEGO (SG15.4): ARBOLADO MEDIANTE EMISORES EN PROFUNDIDAD (zona lateral acera interior)**

Caudal hidráulico: Número de emisores en profundidad) x (Caudal unitario de cada emisor en profundidad)

El caudal unitario de cada emisor en profundidad es de 114 l/h.

SG 15.4 - (lado izquierdo): (48 ud x 114 l/h) / 3600) = 1,52 l/s. El diámetro de este circuito es de DN63.

SG15.4 = 1,52 l/s. El diámetro de este circuito es de DN63. La pérdida de carga de este circuito es de 1,087 mca.

- **SECTOR RIEGO (SG15.5): ARBOLADO MEDIANTE EMISORES EN PROFUNDIDAD (zona lateral acera interior)**

Caudal hidráulico: Número de emisores en profundidad) x (Caudal unitario de cada emisor en profundidad)

El caudal unitario de cada emisor en profundidad es de 114 l/h.

SG 15.5 + (lado derecho): (17 ud x 114 l/h) / 3600) = 0,54 l/s. El diámetro de este circuito es de DN40.
SG 15.5 + (lado derecho): (15 ud x 114 l/h) / 3600) = 0,48 l/s. El diámetro de este circuito es de DN40.
SG 15.5 + (lado derecho): (34 ud x 114 l/h) / 3600) = 1,08 l/s. El diámetro de este circuito es de DN50.

SG15.5 = 2,09 l/s. El diámetro de este circuito es de DN75. La pérdida de carga de este circuito es de 1,250 mca.

- **SECTOR RIEGO (SM 15.2): PARTERRE MEDIANTE GOTEO (zona central)**

El caudal unitario de cada goteador es de 4 l/h.

PARTERRE 1 (izquierda) (SM15.2. -)

Número de goteadores: 24 m / 0,33 m = (73 goteadores x 4 l/h) / 3600 = 0,08 l/s (7 líneas goteo parterres). El diámetro de cada línea de este circuito es de DN16.

PARTERRE 2 (derecha) (SM15.2. +)

Número de goteadores: 31,5 m / 0,33 m = (95 goteadores x 4 l/h) / 3600 = 0,11 l/s (7 líneas goteo parterres). El diámetro de cada línea de este circuito es de DN16.

Hay 14 líneas de goteo. Por tanto, el caudal hidráulico es:

Q = (0,08 l/s x 7 líneas) + (0,11 l/s x 7 líneas) = **1,31 l/s. El diámetro de este circuito es de DN63. La pérdida de carga de este circuito es de 0,647 mca.**

CAUDALES HIDRÁULICOS CONTADOR ACOMETIDA 15

Número de contador de agua	Sector de riego	Caudal hidráulico del sector de riego (l/s)	Caudal hidráulico del sector de riego (m3/h)
Acometida 15 Contador riego 15 (DN110) 25 m3/h	SG15.1	2,06	7,42
	SG15.2	2,03	7,31
	SM15.1	0,99	3,56
	SA15.1	1,60	5,76
	SA15.2	4,12	14,83
	SA15.3	0,53	1,91
	SA15.4	1,16	4,18
	SG15.3	1,93	6,95
	SG15.4	1,52	5,47
	SG15.5	2,09	7,52
	SM15.2	1,31	4,72

El contador de agua para alimentar estos sectores de riego se ha de dimensionar para cubrir la demanda de caudal de agua del sector de riego más grande y para poder regar durante el período establecido de riego diario (desde las 22:30h hasta las 07h) por la normativa vigente del Reglamento Técnico de Parcs i Jardins de Palma de Mallorca.

El sector de riego más grande es SA15.2 con un caudal de 4,12 l/s (14,83 m^3/h). Se escoge un contador con un caudal nominal 1,25 veces superior al sector de riego de mayores necesidades hídricas para alimentar todos los sectores de riego dentro del período establecido de 8 horas y 30 minutos. Se debería instalar, por tanto, un contador de agua nuevo con un caudal nominal de 18,54 m^3/h y un caudal máximo de 25 m^3/h.

Se podrían regar todos los sectores de riego que se alimentan mediante el contador de la acometida 15 en 3 turnos.

ACOMETIDA 16: propuesta nuevo contador Qnom = 19,44m³/h ≈ 5,4 l/s Diámetro nominal DN110 Qmax = 25 m³/h ≈ 6,94 l/s.

Este contador alimentará a los siguientes sectores de riego:

- **SECTOR RIEGO (SA16.1): RIEGO PARTERRE MEDIANTE ASPERSIÓN (lateral zona verde acera)**

Caudal hidráulico: Número de aspersores) x (Caudal unitario de cada aspersor)

SA 16.1 - (lado izquierdo): (13 x MP2000 360º) + (9 x MP2000 90º) + (21 x MP2000 180º) + (2 x MP2000 270º)

Q = (13 x 0,08 l/s) + 9 x 0,02 l/s) + (21 x 0,04 l/s) + (2 x 0,06 l/s) = 0,05 + 0,19 + 0,94 + 0,12 = **2,31 l/s. El diámetro de este circuito es de DN75. La pérdida de carga de este circuito es de 0,693 mca.**

- **SECTOR RIEGO (SA16.2): RIEGO PARTERRE MEDIANTE ASPERSIÓN (lateral zona verde acera)**

Caudal hidráulico: Número de aspersores) x (Caudal unitario de cada aspersor)

SA 16.2 - (lado izquierdo): (8 x MP2000 360º) + (7 x MP2000 90º) + (18 x MP2000 180º) + (2 x MP2000 270º)

Q = (8 x 0,08 l/s) + (7 x 0,02 l/s) + (18 x 0,04 l/s) + (2 x 0,06 l/s) = 0,65 + 0,15 + 0,81 + 0,12 = **1,72 l/s. El diámetro de este circuito es de DN63. La pérdida de carga de este circuito es de 0,905 mca.**

- **SECTOR RIEGO (SA16.3): RIEGO PARTERRE MEDIANTE ASPERSIÓN (lateral zona verde acera)**

Caudal hidráulico: Número de aspersores) x (Caudal unitario de cada aspersor)

SA 16.3 + (lado derecho): (4 x MP2000 360º) + (4 x MP2000 90º) + (16 x MP2000 180º)

Q = (27 x 0,08 l/s) + (11 x 0,02 l/s) + (34 x 0,04 l/s) = 0,32 + 0,09 + 0,72 = **1,13 l/s. El diámetro de este circuito es de DN50. La pérdida de carga de este circuito es de 0,865 mca.**

- **SECTOR RIEGO (SA16.4): RIEGO PARTERRE MEDIANTE ASPERSIÓN (lateral zona verde acera)**

Caudal hidráulico: Número de aspersores) x (Caudal unitario de cada aspersor)

SA 16.4 + (lado derecho): (33 x MP2000 360º) + (6 x MP2000 90º) + (30 x MP2000 180º) + (3 x MP2000 270º)

Q = (33 x 0,08 l/s) + (6 x 0,02 l/s) + (30 x 0,04 l/s) + (3 x 0,06 l/s) = 2,67 + 0,13 + 1,35 + 0,18 = **4,32 l/s. El diámetro de este circuito es de DN110. La pérdida de carga de este circuito es de 0,505 mca.**

- **SECTOR RIEGO (SA16.5): RIEGO PARTERRE MEDIANTE ASPERSIÓN (lateral zona verde acera)**

Caudal hidráulico: Número de aspersores) x (Caudal unitario de cada aspersor)

SA 16.5 - (lado izquierdo): (7 x MP2000 360º) + (4 x MP2000 90º) + (19 x MP2000 180º)

Q = (7 x 0,08 l/s) + (4 x 0,02 l/s) + (19 x 0,04 l/s) = 0,57 + 0,09 + 0,85 = **1,50 l/s. El diámetro de este circuito es de DN63. La pérdida de carga de este circuito es de 0,604 mca.**

- **SECTOR RIEGO (SA16.6): RIEGO PARTERRE MEDIANTE ASPERSIÓN (lateral zona verde acera)**

Caudal hidráulico: Número de aspersores) x (Caudal unitario de cada aspersor)

SA 16.6 + (lado derecho): (5 x MP2000 360º) + (4 x MP2000 90º) + (17 x MP2000 180º)

Q = (5 x 0,08 l/s) + (4 x 0,02 l/s) + (17 x 0,04 l/s) = 0,40 + 0,09 + 0,76 = **1,25 l/s. El diámetro de este circuito es de DN63. La pérdida de carga de este circuito es de 0,386 mca.**

- **SECTOR RIEGO (SA16.7): RIEGO PARTERRE MEDIANTE ASPERSIÓN (lateral zona verde acera)**

Caudal hidráulico: Número de aspersores) x (Caudal unitario de cada aspersor)

SA 16.7 - (lado izquierdo): (20 x MP2000 360º) + (8 x MP2000 90º) + (26 x MP2000 180º) + (3 x MP2000 270º)

Q = (20 x 0,08 l/s) + (8 x 0,02 l/s) + (26 x 0,04 l/s) + (3 x 0,06 l/s) = 1,62 + 0,17 + 1,17 + 0,18 = **3,13 l/s. El diámetro de este circuito es de DN90. La pérdida de carga de este circuito es de 0,615 mca.**

- **SECTOR RIEGO (SG16.1): ARBOLADO MEDIANTE EMISORES EN PROFUNDIDAD (zona lateral acera interior)**

Caudal hidráulico: Número de emisores en profundidad) x (Caudal unitario de cada emisor en profundidad)

El caudal unitario de cada emisor en profundidad es de 114 l/h.

SG 16.1 - (lado izquierdo): (33 ud x 114 l/h) / 3600) = 1,05 l/s. El diámetro de este circuito es de DN63.

SG16.1 = 1,05 l/s. El diámetro de este circuito es de DN63. La pérdida de carga de este circuito es de 0,403 mca.

- **SECTOR RIEGO (SG16.2): ARBOLADO MEDIANTE EMISORES EN PROFUNDIDAD (zona lateral acera interior)**

Caudal hidráulico: Número de emisores en profundidad) x (Caudal unitario de cada emisor en profundidad)

El caudal unitario de cada emisor en profundidad es de 114 l/h.

SG 16.2 - (lado izquierdo): (38 ud x 114 l/h) / 3600) = 1,20 l/s. El diámetro de este circuito es de DN63.

SG16.2 = 1,20 l/s. El diámetro de este circuito es de DN63. La pérdida de carga de este circuito es de 0,552 mca.

- **SECTOR RIEGO (SG16.3): ARBOLADO MEDIANTE EMISORES EN PROFUNDIDAD (zona lateral acera interior)**

Caudal hidráulico: Número de emisores en profundidad) x (Caudal unitario de cada emisor en profundidad)

El caudal unitario de cada emisor en profundidad es de 114 l/h.

SG 16.3 - (lado izquierdo): (8 ud x 114 l/h) / 3600) = 0,25 l/s. El diámetro de este circuito es de DN32.
SG 16.3 + (lado derecho): (7 ud x 114 l/h) / 3600) = 0,22 l/s. El diámetro de este circuito es de DN32.
SG 16.3 + (lado derecho): (23 ud x 114 l/h) / 3600) = 0,73 l/s. El diámetro de este circuito es de DN50.

SG16.3 = 1,20 l/s. El diámetro de este circuito es de DN50. La pérdida de carga de este circuito es de 0,549 mca.

- **SECTOR RIEGO (SG16.4): ARBOLADO MEDIANTE EMISORES EN PROFUNDIDAD (zona lateral acera interior)**

Caudal hidráulico: Número de emisores en profundidad) x (Caudal unitario de cada emisor en profundidad)

El caudal unitario de cada emisor en profundidad es de 114 l/h.

SG 16.4 - (lado izquierdo): (25 ud x 114 l/h) / 3600) = 0,79 l/s. El diámetro de este circuito es de DN50.

SG16.4 = 0,79 l/s. El diámetro de este circuito es de DN50. La pérdida de carga de este circuito es de 0,371 mca.

- **SECTOR RIEGO (SG16.5): ARBOLADO MEDIANTE EMISORES EN PROFUNDIDAD (zona lateral acera interior)**

Caudal hidráulico: Número de emisores en profundidad) x (Caudal unitario de cada emisor en profundidad)

El caudal unitario de cada emisor en profundidad es de 114 l/h.

SG 16.5 - (lado izquierdo): (76 ud x 114 l/h) / 3600) = 2,41 l/s. El diámetro de este circuito es de DN90.

SG16.5 = 2,41 l/s. El diámetro de este circuito es de DN90. La pérdida de carga de este circuito es de 0,478 mca.

- **SECTOR RIEGO (SM 16.1): PARTERRE MEDIANTE GOTEO (zona central)**

El caudal unitario de cada goteador es de 4 l/h.

PARTERRE 1 (derecha) (SM16.1. +)

Número de goteadores: 24 m / 0,33 m = (73 goteadores x 4 l/h) / 3600 = 0,08 l/s (7 líneas goteo parterres).
El diámetro de cada línea de este circuito es de DN16.

Hay 7 líneas de goteo. Por tanto, el caudal hidráulico es:

Q = (0,08 l/s x 7 líneas) = **0,57 l/s. El diámetro de este circuito es de DN50. La pérdida de carga de este circuito es de 0,355 mca.**

CAUDALES HIDRÁULICOS CONTADOR ACOMETIDA 16

Número de contador de agua	Sector de riego	Caudal hidráulico del sector de riego (l/s)	Caudal hidráulico del sector de riego (m3/h)
Acometida 16 Contador riego 16 (DN110) 25 m3/h	SA16.1	2,31	8,32
	SA16.2	1,72	6,19
	SA16.3	1,13	4,07
	SA16.4	4,32	15,55
	SA16.5	1,50	5,40
	SA16.6	1,25	4,50
	SA16.7	3,13	11,27
	SG16.1	1,05	3,78
	SG16.2	1,20	4,32
	SG16.3	1,20	4,32
	SG16.4	0,79	2,84
	SG16.5	2,41	8,68
	SM16.1	0,57	2,05

El contador de agua para alimentar estos sectores de riego se ha de dimensionar para cubrir la demanda de caudal de agua del sector de riego más grande y para poder regar durante el período establecido de riego diario (desde las 22:30h hasta las 07h) por la normativa vigente del Reglamento Técnico de Parcs i Jardins de Palma de Mallorca.

El sector de riego más grande es SA16.4 con un caudal de 4,32 l/s (15,55 m^3/h). Se escoge un contador con un caudal nominal 1,25 veces superior al sector de riego de mayores necesidades hídricas para alimentar todos los sectores de riego dentro del período establecido de 8 horas y 30 minutos. Se debería instalar, por tanto, un contador de agua nuevo con un caudal nominal de 19,44 m^3/h y un caudal máximo de 25 m^3/h.

Se podrían regar todos los sectores de riego que se alimentan mediante el contador de la acometida 16 en 4 turnos.

ACOMETIDA 17: propuesta nuevo contador Qnom = 21,83 m^3/h ≈ 6,06 l/s Diámetro nominal DN110 Qmax = 25 m^3/h ≈ 6,94 l/s.

Este contador alimentará a los siguientes sectores de riego:

CAUDALES HIDRÁULICOS CONTADOR ACOMETIDA 17

Número de contador de agua	Sector de riego	Caudal hidráulico del sector de riego (l/s)	Caudal hidráulico del sector de riego (m3/h)
Acometida 17 Contador riego 17 (DN110) 25 m3/h	SG17.1	1,81	6,52
	SG17.2	4,85	17,46
	SM17.1	2,66	9,58
	SM17.2	2,35	8,46
	SG17.3	2,69	9,68
	SM17.3	1,36	4,90
	SG17.4	1,96	7,06
	SM17.4	1,64	5,90
	SG17.5	1,49	5,36
	SG17.6	1,81	6,52
	SA17.1	1,81	6,52

El contador de agua para alimentar estos sectores de riego se ha de dimensionar para cubrir la demanda de caudal de agua del sector de riego más grande y para poder regar durante el período establecido de riego diario (desde las 22:30h hasta las 07h) por la normativa vigente del Reglamento Técnico de Parcs i Jardins de Palma de Mallorca.

El sector de riego más grande es SG17.2 con un caudal de 4,85 l/s (17,46 m^3/h). Se escoge un contador con un caudal nominal 1,25 veces superior al sector de riego de mayores necesidades hídricas para alimentar todos los sectores de riego dentro del período establecido de 8 horas y 30 minutos. Se debería instalar, por tanto, un contador de agua nuevo con un caudal nominal de 21,83 m^3/h y un caudal máximo de 25 m^3/h.

Se podrían regar todos los sectores de riego que se alimentan mediante el contador de la acometida 17 en 4 turnos.

ACOMETIDA 18: propuesta nuevo contador Qnom = 21,87 m^3/h ≈ 6,08 l/s Diámetro nominal DN125 Qmax = 25 m^3/h ≈ 6,94 l/s.

Este contador alimentará a los siguientes sectores de riego:

- **SECTOR RIEGO (SA18.1): RIEGO PARTERRE MEDIANTE ASPERSIÓN (lateral zona verde acera)**

Caudal hidráulico: Número de aspersores) x (Caudal unitario de cada aspersor)

SA 18.1 - (lado izquierdo): (2 x MP2000 360º) + (4 x MP2000 90º) + (9 x MP2000 180º)

Q = (2 x 0,08 l/s) + (4 x 0,02 l/s) + (9 x 0,04 l/s) = 0,16 + 0,09 + 0,40 = **0,65 l/s. El diámetro de este circuito es de DN40. La pérdida de carga de este circuito es de 1,080 mca.**

- **SECTOR RIEGO (SA18.2): RIEGO PARTERRE MEDIANTE ASPERSIÓN (lateral zona verde acera)**

Caudal hidráulico: Número de aspersores) x (Caudal unitario de cada aspersor)

SA 18.2 + (lado derecho): (6 x MP2000 90º) + (12 x MP2000 180º) + (1 x MP2000 270º)

Q = (6 x 0,02 l/s) + (12 x 0,04 l/s) + (1 x 0,06 l/s) = 0,13 + 0,54 + 0,06 = **0,73 l/s. El diámetro de este circuito es de DN50. La pérdida de carga de este circuito es de 0,627 mca.**

- **SECTOR RIEGO (SA18.3): RIEGO PARTERRE MEDIANTE ASPERSIÓN (lateral zona verde acera)**

Caudal hidráulico: Número de aspersores) x (Caudal unitario de cada aspersor)

SA 18.3 - (lado izquierdo): (16 x MP2000 360º) + (12 x MP2000 90º) + (28 x MP2000 180º) + (3 x MP2000 270º)

Q = (16 x 0,08 l/s) + (12 x 0,02 l/s) + (28 x 0,04 l/s) + (3 x 0,06 l/s) = 1,29 + 0,26 + 1,26 + 0,18 = **2,99 l/s. El diámetro de este circuito es de DN90. La pérdida de carga de este circuito es de 0,934 mca.**

- **SECTOR RIEGO (SA18.4): RIEGO PARTERRE MEDIANTE ASPERSIÓN (lateral zona verde acera)**

Caudal hidráulico: Número de aspersores) x (Caudal unitario de cada aspersor)

SA 18.4 - (lado izquierdo): (4 x MP2000 90º) + (15 x MP2000 180º)

Q = (4 x 0,02 l/s) + (15 x 0,04 l/s) = 0,09 + 0,67 = **0,76 l/s. El diámetro de este circuito es de DN50. La pérdida de carga de este circuito es de 0,604 mca.**

- **SECTOR RIEGO (SA18.5): RIEGO PARTERRE MEDIANTE ASPERSIÓN (lateral zona verde acera)**

Caudal hidráulico: Número de aspersores) x (Caudal unitario de cada aspersor)

SA 18.5 + (lado derecho): (9 x MP2000 360º) + (15 x MP2000 90º) + (53 x MP2000 180º) + (2 x MP2000 270º)

Q = (9 x 0,08 l/s) + (15 x 0,02 l/s) + (53 x 0,04 l/s) + (2 x 0,06 l/s) = 0,73 + 0,32 + 2,38 + 0,12 = **3,55 l/s. El diámetro de este circuito es de DN90. La pérdida de carga de este circuito es de 1,310 mca.**

- **SECTOR RIEGO (SA18.6): RIEGO PARTERRE MEDIANTE ASPERSIÓN (lateral zona verde acera)**

Caudal hidráulico: Número de aspersores) x (Caudal unitario de cada aspersor)

SA 18.6 - (lado izquierdo): (12 x MP2000 360º) + (5 x MP2000 90º) + (79 x MP2000 180º) + (4 x MP2000 270º)

Q = (12 x 0,08 l/s) + (5 x 0,02 l/s) + (79 x 0,04 l/s) + (4 x 0,06 l/s) = 0,97 + 0,11 + 3,54 + 0,24 = **4,86 l/s. El diámetro de este circuito es de DN125. La pérdida de carga de este circuito es de 0,920 mca.**

- **SECTOR RIEGO (SM 18.1): PARTERRE MEDIANTE GOTEO (zona central)**

El caudal unitario de cada goteador es de 4 l/h.

PARTERRE 1 (izquierda) (SM18.1. -)

Número de goteadores: 25 m / 0,33 m = (76 goteadores x 4 l/h) / 3600 = 0,08 l/s (6 líneas goteo parterres). El diámetro de cada línea de este circuito es de DN16.

PARTERRE 2 (derecha) (SM18.1. +)

Número de goteadores: 66 m / 0,33 m = (200 goteadores x 4 l/h) / 3600 = 0,22 l/s (6 líneas goteo parterres). El diámetro de cada línea de este circuito es de DN16.

Hay 12 líneas de goteo. Por tanto, el caudal hidráulico es:

Q = (0,08 l/s x 6 líneas) + (0,22 l/s x 6 líneas) = **1,84 l/s. El diámetro de este circuito es de DN75. La pérdida de carga de este circuito es de 1,175 mca.**

- **SECTOR RIEGO (SM 18.2): PARTERRE MEDIANTE GOTEO (zona central)**

El caudal unitario de cada goteador es de 4 l/h.

PARTERRE 1 (izquierda) (SM18.2. -)

Número de goteadores: 67 m / 0,33 m = (203 goteadores x 4 l/h) / 3600 = 0,23 l/s (6 líneas goteo parterres). El diámetro de cada línea de este circuito es de DN16.

Hay 6 líneas de goteo. Por tanto, el caudal hidráulico es:

Q = (0,23 l/s x 6 líneas) = **1,35 l/s. El diámetro de este circuito es de DN63. La pérdida de carga de este circuito es de 1,143 mca.**

- **SECTOR RIEGO (SG18.1): ARBOLADO MEDIANTE EMISORES EN PROFUNDIDAD (zona lateral acera)**

Caudal hidráulico: Número de emisores en profundidad) x (Caudal unitario de cada emisor en profundidad)

El caudal unitario de cada emisor en profundidad es de 114 l/h.

SG 18.1 - (lado izquierdo): (8 ud x 114 l/h) / 3600) = 0,25 l/s. El diámetro de este circuito es de DN32.
SG 18.1 - (lado izquierdo): (18 ud x 114 l/h) / 3600) = 0,57 l/s. El diámetro de este circuito es de DN40.
SG 18.1 - (lado izquierdo): (15 ud x 114 l/h) / 3600) = 0,48 l/s. El diámetro de este circuito es de DN40.
SG 18.1 - (lado izquierdo): (24 ud x 114 l/h) / 3600) = 0,76 l/s. El diámetro de este circuito es de DN50.

SG18.1: 0,25 + 0,57 + 0,48 + 0,76 = 2,06 l/s. El diámetro de este circuito es de DN50. La pérdida de carga de este circuito es de 1,430 mca.

- **SECTOR RIEGO (SG18.2): ARBOLADO MEDIANTE EMISORES EN PROFUNDIDAD (zona lateral acera central)**

Caudal hidráulico: Número de emisores en profundidad) x (Caudal unitario de cada emisor en profundidad)

El caudal unitario de cada emisor en profundidad es de 114 l/h.

SG 18.2 + (lado derecho): (86 ud x 114 l/h) / 3600) = 2,72 l/s. El diámetro de este circuito es de DN90.

SG18.2 = 2,72 l/s. El diámetro de este circuito es de DN90. La pérdida de carga de este circuito es de 0,948 mca.

- **SECTOR RIEGO (SG18.3): ARBOLADO MEDIANTE EMISORES EN PROFUNDIDAD (zona lateral acera interior)**

Caudal hidráulico: Número de emisores en profundidad) x (Caudal unitario de cada emisor en profundidad)

El caudal unitario de cada emisor en profundidad es de 114 l/h.

SG 18.3 + (lado derecho): (51 ud x 114 l/h) / 3600) = 1,62 l/s. El diámetro de este circuito es de DN75.
SG 18.3 + (lado derecho): (29 ud x 114 l/h) / 3600) = 0,92 l/s. El diámetro de este circuito es de DN50.
SG 18.3 + (lado derecho): (71 ud x 114 l/h) / 3600) = 2,25 l/s. El diámetro de este circuito es de DN75.

SG18.3 = 4,78 l/s. El diámetro de este circuito es de DN90. La pérdida de carga de este circuito es de 1,434 mca.

CAUDALES HIDRÁULICOS CONTADOR ACOMETIDA 18

Número de contador de agua	Sector de riego	Caudal hidráulico del sector de riego (l/s)	Caudal hidráulico del sector de riego (m3/h)
Acometida 18 Contador riego 18 (DN125) 25 m3/h	SA18.1	0,65	2,34
	SA18.2	0,73	2,63
	SA18.3	2,99	10,76
	SA18.4	0,76	2,74
	SA18.5	3,55	12,78
	SA18.6	4,86	17,50
	SM18.1	1,84	6,62
	SM18.2	1,35	4,86
	SG18.1	0,76	2,74
	SG18.2	2,72	9,79
	SG18.3	4,78	17,21

El contador de agua para alimentar estos sectores de riego se ha de dimensionar para cubrir la demanda de caudal de agua del sector de riego más grande y para poder regar durante el período establecido de riego diario (desde las 22:30h hasta las 07h) por la normativa vigente del Reglamento Técnico de Parcs i Jardins de Palma de Mallorca.

El sector de riego más grande es SA18.6 con un caudal de 4,86 l/s (17,50 m^3/h). Se escoge un contador con un caudal nominal 1,25 veces superior al sector de riego de mayores necesidades hídricas para alimentar todos los sectores de riego dentro del período establecido de 8 horas y 30 minutos. Se debería instalar, por tanto, un contador de agua nuevo con un caudal nominal de 21,87 m^3/h y un caudal máximo de 25 m^3/h.

Se podrían regar todos los sectores de riego que se alimentan mediante el contador de la acometida 18 en 4 turnos.

ACOMETIDA 19: propuesta nuevo contador Qnom = 17.69 m^3/h ≈ 4,91 l/s Diámetro nominal DN110 Qmax = 25 m^3/h ≈ 6,94 l/s.

Este contador alimentará a los siguientes sectores de riego:

CAUDALES HIDRÁULICOS CONTADOR ACOMETIDA 19

Número de contador de agua	Sector de riego	Caudal hidráulico del sector de riego (l/s)	Caudal hidráulico del sector de riego (m3/h)
Acometida 19 Contador riego 19 (DN110) 25 m3/h	SM19.1	1,54	5,54
	SG19.1	1,74	6,26
	SG19.2	3,33	11,99
	SA19.1	3,93	14,15
	SA19.2	1,09	3,92
	SA19.3	1,54	5,54
	SA19.4	1,57	5,65
	SA19.5	1,20	4,32
	SM19.2	1,97	7,09
	SG19.3	0,89	3,20
	SG19.4	2,91	10,48

El contador de agua para alimentar estos sectores de riego se ha de dimensionar para cubrir la demanda de caudal de agua del sector de riego más grande y para poder regar durante el período establecido de riego diario (desde las 22:30h hasta las 07h) por la normativa vigente del Reglamento Técnico de Parcs i Jardins de Palma de Mallorca.

El sector de riego más grande es SA19.1 con un caudal de 3,93 l/s (14,15 m^3/h). Se escoge un contador con un caudal nominal 1,25 veces superior al sector de riego de mayores necesidades hídricas para alimentar todos los sectores de riego dentro del período establecido de 8 horas y 30 minutos. Se debería instalar, por tanto, un contador de agua nuevo con un caudal nominal de 17,69 m^3/h y un caudal máximo de 25 m^3/h.

Se podrían regar todos los sectores de riego que se alimentan mediante el contador de la acometida 19 en 4 turnos.

ACOMETIDA 20: propuesta nuevo contador Qnom = 19,62 m^3/h ≈ 5,45 l/s Diámetro nominal DN110 Qmax = 25 m^3/h ≈ 6,94 l/s.

Este contador alimentará a los siguientes sectores de riego:

CAUDALES HIDRÁULICOS CONTADOR ACOMETIDA 20

Número de contador de agua	Sector de riego	Caudal hidráulico del sector de riego (l/s)	Caudal hidráulico del sector de riego (m3/h)
Acometida 20 Contador riego 20 (DN110) 25 m3/h	SG20.1	2,47	8,89
	SG20.2	1,49	5,36
	SG20.3	3,39	12,20
	SA20.1	2,79	10,04
	SA20.2	1,09	3,92
	SA20.3	4,36	15,70
	SG20.4	0,89	3,20
	SM20.1	2,00	7,20
	SG20.5	1,55	5,58
	SG20.6	1,71	6,16

El contador de agua para alimentar estos sectores de riego se ha de dimensionar para cubrir la demanda de caudal de agua del sector de riego más grande y para poder regar durante el período establecido de riego diario (desde las 22:30h hasta las 07h) por la normativa vigente del Reglamento Técnico de Parcs i Jardins de Palma de Mallorca.

El sector de riego más grande es SA20.3 con un caudal de 4,36 l/s (15,70m^3/h). Se escoge un contador con un caudal nominal 1,25 veces superior al sector de riego de mayores necesidades hídricas para alimentar todos los sectores de riego dentro del período establecido de 8 horas y 30 minutos. Se debería instalar, por tanto, un contador de agua nuevo con un caudal nominal de 19,62 m^3/h y un caudal máximo de 25 m^3/h.

Se podrían regar todos los sectores de riego que se alimentan mediante el contador de la acometida 20 en 4 turnos.

ACOMETIDA 21: propuesta nuevo contador Qnom = 13,95m^3/h ≈ 3,88 l/s Diámetro nominal DN90 Qmax = 16 m^3/h ≈ 4,44 l/s.

Este contador alimentará a los siguientes sectores de riego:

- **SECTOR RIEGO (SG21.1): ARBOLADO MEDIANTE EMISORES EN PROFUNDIDAD (zona central)**

Caudal hidráulico: Número de emisores en profundidad) x (Caudal unitario de cada emisor en profundidad)

El caudal unitario de cada emisor en profundidad es de 114 l/h.

SG 21.1 + (lado derecho): (98 ud x 114 l/h) / 3600) = 3,10 l/s. El diámetro de este circuito es de DN90.

SG21.1 = 3,10 l/s. El diámetro de este circuito es de DN90. La pérdida de carga de este circuito es de 1,369 mca.

- **SECTOR RIEGO (SG21.2): ARBOLADO MEDIANTE EMISORES EN PROFUNDIDAD (zona lateral acera)**

Caudal hidráulico: Número de emisores en profundidad) x (Caudal unitario de cada emisor en profundidad)

El caudal unitario de cada emisor en profundidad es de 114 l/h.

SG 21.2 - (lado izquierdo): (57 ud x 114 l/h) / 3600) = 1,81 l/s. El diámetro de este circuito es de DN75.

SG21.2 = 1,81 l/s. El diámetro de este circuito es de DN75. La pérdida de carga de este circuito es de 0,989 mca.

- **SECTOR RIEGO (SG21.3): ARBOLADO MEDIANTE EMISORES EN PROFUNDIDAD (zona central)**

Caudal hidráulico: Número de emisores en profundidad) x (Caudal unitario de cada emisor en profundidad)

El caudal unitario de cada emisor en profundidad es de 114 l/h.

SG 21.3 + (lado derecho): (64 ud x 114 l/h) / 3600) = 2,03 l/s. El diámetro de este circuito es de DN75.

SG21.3 = 2,03 l/s. El diámetro de este circuito es de DN75. La pérdida de carga de este circuito es de 1,066 mca.

- **SECTOR RIEGO (SG21.4): ARBOLADO MEDIANTE EMISORES EN PROFUNDIDAD (zona lateral acera)**

Caudal hidráulico: Número de emisores en profundidad) x (Caudal unitario de cada emisor en profundidad)

El caudal unitario de cada emisor en profundidad es de 114 l/h.

SG 21.4 + (lado derecho): (58 ud x 114 l/h) / 3600) = 1,39 l/s. El diámetro de este circuito es de DN75.

SG21.4 = 1,39 l/s. El diámetro de este circuito es de DN75. La pérdida de carga de este circuito es de 0,875 mca.

- **SECTOR RIEGO (SM 21.1): PARTERRE MEDIANTE GOTEO (zona central)**

El caudal unitario de cada goteador es de 4 l/h.

PARTERRE 1 (derecha) (SM21.1. +)

Número de goteadores: 69 m / 0,33 m = (209 goteadores x 4 l/h) / 3600 = 0,23 l/s (6 líneas goteo parterres). El diámetro de cada línea de este circuito es de DN16.

Hay 6 líneas de goteo. Por tanto, el caudal hidráulico es:

Q = (0,23 l/s x 6 líneas) = **1,39 l/s. El diámetro de este circuito es de DN63. La pérdida de carga de este circuito es de 1,258 mca.**

- **SECTOR RIEGO (SM 21.2): PARTERRE MEDIANTE GOTEO (zona central)**

El caudal unitario de cada goteador es de 4 l/h.

PARTERRE 1 (izquierda) (SM21.2. -)

Número de goteadores: 79 m / 0,33 m = (239 goteadores x 4 l/h) / 3600 = 0,27 l/s (6 líneas goteo parterres). El diámetro de cada línea de este circuito es de DN16.

Número de goteadores: 61 m / 0,33 m = (185 goteadores x 4 l/h) / 3600 = 0,21 l/s (1 línea goteo parterres). El diámetro de cada línea de este circuito es de DN16.

Número de goteadores: 44 m / 0,33 m = (133 goteadores x 4 l/h) / 3600 = 0,15 l/s (1 línea goteo parterres). El diámetro de cada línea de este circuito es de DN16.

Número de goteadores: 33 m / 0,33 m = (100 goteadores x 4 l/h) / 3600 = 0,11 l/s (1 línea goteo parterres). El diámetro de cada línea de este circuito es de DN16.

Número de goteadores: 24 m / 0,33 m = (73 goteadores x 4 l/h) / 3600 = 0,08 l/s (1 línea goteo parterres). El diámetro de cada línea de este circuito es de DN16.

Número de goteadores: 16 m / 0,33 m = (48 goteadores x 4 l/h) / 3600 = 0,05 l/s (1 línea goteo parterres). El diámetro de cada línea de este circuito es de DN16.

Hay 11 líneas de goteo. Por tanto, el caudal hidráulico es:

Q = (0,27 l/s x 6 líneas) + (0,21 l/s x 1 línea) + (0,15 l/s x 1 línea) + (0,11 l/s x 1 línea) + (0,08 l/s x 1 línea) + (0,05 l/s x 1 línea) = **2,20 l/s. El diámetro de este circuito es de DN75. La pérdida de carga de este circuito es de 1,379 mca.**

- **SECTOR RIEGO (SM 21.3): PARTERRE MEDIANTE GOTEO (zona central)**

El caudal unitario de cada goteador es de 4 l/h.

PARTERRE 1 (derecha) (SM21.3. +)

Número de goteadores: 53 m / 0,33 m = (161 goteadores x 4 l/h) / 3600 = 0,18 l/s (9 líneas goteo parterres). El diámetro de cada línea de este circuito es de DN16.

Número de goteadores: 52 m / 0,33 m = (158 goteadores x 4 l/h) / 3600 = 0,18 l/s (1 línea goteo parterres). El diámetro de cada línea de este circuito es de DN16.

Número de goteadores: 51 m / 0,33 m = (155 goteadores x 4 l/h) / 3600 = 0,17 l/s (1 línea goteo parterres). El diámetro de cada línea de este circuito es de DN16.

Hay 11 líneas de goteo. Por tanto, el caudal hidráulico es:

Q = (0,18 l/s x 9 líneas) + (0,18 l/s x 1 línea) + (0,17 l/s x 1 línea) = **1,95 l/s. El diámetro de este circuito es de DN75. La pérdida de carga de este circuito es de 0,821 mca.**

- **SECTOR RIEGO (SM 21.4): PARTERRE MEDIANTE GOTEO (zona central)**

El caudal unitario de cada goteador es de 4 l/h.

PARTERRE 1 (izquierda) (SM21.4. -)

Número de goteadores: 53 m / 0,33 m = (161 goteadores x 4 l/h) / 3600 = 0,18 l/s (4 líneas goteo parterres). El diámetro de cada línea de este circuito es de DN16.

Número de goteadores: 6 m / 0,33 m = (18 goteadores x 4 l/h) / 3600 = 0,02 l/s (1 línea goteo parterres). El diámetro de cada línea de este circuito es de DN16.

Número de goteadores: 4 m / 0,33 m = (12 goteadores x 4 l/h) / 3600 = 0,01 l/s (1 línea goteo parterres). El diámetro de cada línea de este circuito es de DN16.

Número de goteadores: 3 m / 0,33 m = (9 goteadores x 4 l/h) / 3600 = 0,01 l/s (1 línea goteo parterres). El diámetro de cada línea de este circuito es de DN16.

Número de goteadores: 1 m / 0,33 m = (3 goteadores x 4 l/h) / 3600 = 0,01 l/s (1 línea goteo parterres). El diámetro de cada línea de este circuito es de DN16.

PARTERRE 2 (derecha) (SM21.4. +)

Número de goteadores: 4 m / 0,33 m = (12 goteadores x 4 l/h) / 3600 = 0,01 l/s (4 líneas goteo parterres). El diámetro de cada línea de este circuito es de DN16.

Hay 12 líneas de goteo. Por tanto, el caudal hidráulico es:

Q = (0,18 l/s x 4 líneas) + (0,02 l/s x 1 línea) + (0,01 l/s x 1 línea) + (0,01 l/s x 1 línea) + (0,01 l/s x 1 línea) + (0,01 l/s x 4 líneas) = **0,81 l/s. El diámetro de este circuito es de DN50. La pérdida de carga de este circuito es de 1,401 mca.**

CAUDALES HIDRÁULICOS CONTADOR ACOMETIDA 21

Número de contador de agua	Sector de riego	Caudal hidráulico del sector de riego (l/s)	Caudal hidráulico del sector de riego (m3/h)
Acometida 21 Contador riego 21 (DN90) 16 m3/h	SG21.1	3,10	11,16
	SG21.2	1,81	6,516
	SG21.3	2,03	7,308
	SG21.4	1,84	6,624
	SM21.1	1,39	5,004
	SM21.2	2,20	7,92
	SM21.3	1,95	7,02
	SM21.4	0,81	2,916

El contador de agua para alimentar estos sectores de riego se ha de dimensionar para cubrir la demanda de caudal de agua del sector de riego más grande y para poder regar durante el período establecido de riego diario (desde las 22:30h hasta las 07h) por la normativa vigente del Reglamento Técnico de Parcs i Jardins de Palma de Mallorca.

El sector de riego más grande es SG21.1 con un caudal de 3,10 l/s (11,16 m^3/h). Se escoge un contador con un caudal nominal 1,25 veces superior al sector de riego de mayores necesidades hídricas para alimentar todos los sectores de riego dentro del período establecido de 8 horas y 30 minutos. Se debería instalar, por tanto, un contador de agua nuevo con un caudal de diseño de 13,95 m^3/h y un caudal nominal de 16 m^3/h.

Se podrían regar todos los sectores de riego que se alimentan mediante el contador de la acometida 21 en 4 turnos.

ACOMETIDA 22: propuesta nuevo contador Qnom = 31,77 m^3/h ≈ 8,83 l/s Diámetro nominal DN160 Qmax = 40 m^3/h ≈ 11,11 l/s.

Este contador alimentará a los siguientes sectores de riego:

CAUDALES HIDRÁULICOS CONTADOR ACOMETIDA 22

Número de contador de agua	Sector de riego	Caudal hidráulico del sector de riego (l/s)	Caudal hidráulico del sector de riego (m3/h)
Acometida 22 Contador riego 22 (DN160) 40 m3/h	SM22.1	4,10	14,76
	SM22.2	1,86	6,696
	SG22.1	2,95	10,62
	SG22.2	2,60	9,36
	SG22.3	6,97	25,092
	SA22.1	4,58	16,488
	SA22.2	3,70	13,32
	SA22.3	7,06	25,416

El contador de agua para alimentar estos sectores de riego se ha de dimensionar para cubrir la demanda de caudal de agua del sector de riego más grande y para poder regar durante el período establecido de riego diario (desde las 22:30h hasta las 07h) por la normativa vigente del Reglamento Técnico de Parcs i Jardins de Palma de Mallorca.

El sector de riego más grande es SA22.3 con un caudal de 7,06 l/s (25,416m^3/h). Se escoge un contador con un caudal nominal 1,25 veces superior al sector de riego de mayores necesidades hídricas para alimentar todos los sectores de riego dentro del período establecido de 8 horas y 30 minutos. Se debería instalar, por tanto, un contador de agua nuevo con un caudal nominal de 31,77 m^3/h y un caudal máximo de 16 m^3/h.

Se podrían regar todos los sectores de riego que se alimentan mediante el contador de la acometida 22 en 4 turnos.

ACOMETIDA 23: propuesta nuevo contador Qnom = 22,77 m^3/h ≈ 6,33 l/s Diámetro nominal DN125 Qmax = 25 m^3/h ≈ 6,94 l/s.

Este contador alimentará a los siguientes sectores de riego:

- **SECTOR RIEGO (SG23.1): ARBOLADO MEDIANTE EMISORES EN PROFUNDIDAD (zona central)**

Caudal hidráulico: Número de emisores en profundidad) x (Caudal unitario de cada emisor en profundidad)

El caudal unitario de cada emisor en profundidad es de 114 l/h.

SG 23.1 + (lado derecho): (54 ud x 114 l/h) / 3600) = 1,71 l/s. El diámetro de este circuito es de DN75.

SG23.1 = 1,71 l/s. El diámetro de este circuito es de DN75. La pérdida de carga de este circuito es de 0,725 mca.

- **SECTOR RIEGO (SG23.2): ARBOLADO MEDIANTE EMISORES EN PROFUNDIDAD (zona lateral)**

Caudal hidráulico: Número de emisores en profundidad) x (Caudal unitario de cada emisor en profundidad)

El caudal unitario de cada emisor en profundidad es de 114 l/h.

SG 23.2 + (lado derecho): (116 ud x 114 l/h) / 3600) = 3,67 l/s. El diámetro de este circuito es de DN110.

SG23.2 = 3,67 l/s. El diámetro de este circuito es de DN110. La pérdida de carga de este circuito es de 1,042 mca.

- **SECTOR RIEGO (SG23.3): ARBOLADO MEDIANTE EMISORES EN PROFUNDIDAD (zona central)**

Caudal hidráulico: Número de emisores en profundidad) x (Caudal unitario de cada emisor en profundidad)

El caudal unitario de cada emisor en profundidad es de 114 l/h.

SG 23.3 + (lado derecho): (59 ud x 114 l/h) / 3600) = 1,87 l/s. El diámetro de este circuito es de DN75.

SG23.3 = 1,87 l/s. El diámetro de este circuito es de DN75. La pérdida de carga de este circuito es de 1,013 mca.

- **SECTOR RIEGO (SG23.4): ARBOLADO MEDIANTE EMISORES EN PROFUNDIDAD (zona lateral)**

Caudal hidráulico: Número de emisores en profundidad) x (Caudal unitario de cada emisor en profundidad)

El caudal unitario de cada emisor en profundidad es de 114 l/h.

SG 23.4 + (lado derecho): (36 ud x 114 l/h) / 3600) = 1,14 l/s. El diámetro de este circuito es de DN63.
SG23.4 = 1,14 l/s. El diámetro de este circuito es de DN63. La pérdida de carga de este circuito es de 0,782 mca.

- **SECTOR RIEGO (SA23.1): RIEGO PARTERRE MEDIANTE ASPERSIÓN (lateral zona verde acera)**

Caudal hidráulico: Número de aspersores) x (Caudal unitario de cada aspersor)

SA 23.1 + (lado derecho): (4 x MP2000 90º) + (21 x MP2000 180º)

Q = (4 x 0,02 l/s) + (21 x 0,04 l/s) = 0,09 + 0,94 = **1,03 l/s. El diámetro de este circuito es de DN50. La pérdida de carga de este circuito es de 1,444 mca.**

- **SECTOR RIEGO (SA23.2): RIEGO PARTERRE MEDIANTE ASPERSIÓN (lateral zona verde acera)**

Caudal hidráulico: Número de aspersores) x (Caudal unitario de cada aspersor)

SA 23.2 + (lado derecho): (23 x MP2000 360º) + (3 x MP2000 90º) + (70 x MP2000 180º)

Q = (23 x 0,08 l/s) + (3 x 0,02 l/s) + (70 x 0,04 l/s) = 1,86 + 0,06 + 3,14 = **5,06 l/s. El diámetro de este circuito es de DN125. La pérdida de carga de este circuito es de 0,900 mca.**

- **SECTOR RIEGO (SA23.3): RIEGO PARTERRE MEDIANTE ASPERSIÓN (lateral zona verde acera interior)**

Caudal hidráulico: Número de aspersores) x (Caudal unitario de cada aspersor)

SA 23.3 + (lado derecho): (3 x MP2000 90º) + (30 x MP2000 180º)

Q = (3 x 0,02 l/s) + (30 x 0,04 l/s) = 0,06 + 1,35 = **1,41 l/s. El diámetro de este circuito es de DN63. La pérdida de carga de este circuito es de 1,016 mca.**

- **SECTOR RIEGO (SM 23.1): PARTERRE MEDIANTE GOTEO (zona central)**

El caudal unitario de cada goteador es de 4 l/h.

PARTERRE 1 (derecha) (SM23.1. +)

Número de goteadores: 58 m / 0,33 m = (176 goteadores x 4 l/h) / 3600 = 0,20 l/s (7 líneas goteo parterres).
El diámetro de cada línea de este circuito es de DN16.

Número de goteadores: 48 m / 0,33 m = (145 goteadores x 4 l/h) / 3600 = 0,16 l/s (1 línea goteo parterres).
El diámetro de cada línea de este circuito es de DN16.

Hay 8 líneas de goteo. Por tanto, el caudal hidráulico es:

Q = (0,20 l/s x 7 líneas) + (0,16 l/s x 1 línea) = **1,53 l/s. El diámetro de este circuito es de DN63. La pérdida de carga de este circuito es de 1,280 mca.**

- **SECTOR RIEGO (SM 23.2): PARTERRE MEDIANTE GOTEO (zona central)**

El caudal unitario de cada goteador es de 4 l/h.

PARTERRE 1 (izquierda) (SM23.2. -)

Número de goteadores: 49 m / 0,33 m = (148 goteadores x 4 l/h) / 3600 = 0,16 l/s (5 líneas goteo parterres). El diámetro de cada línea de este circuito es de DN16.

Número de goteadores: 48 m / 0,33 m = (145 goteadores x 4 l/h) / 3600 = 0,16 l/s (2 líneas goteo parterres). El diámetro de cada línea de este circuito es de DN16.

Hay 7 líneas de goteo. Por tanto, el caudal hidráulico es:

Q = (0,16 l/s x 5 líneas) + (0,16 l/s x 2 líneas) = **1,15 l/s. El diámetro de este circuito es de DN63. La pérdida de carga de este circuito es de 0,684 mca.**

- **SECTOR RIEGO (SM 23.3): PARTERRE MEDIANTE GOTEO (zona central)**

El caudal unitario de cada goteador es de 4 l/h.

PARTERRE 1 (derecha) (SM23.3. +)

Número de goteadores: 56 m / 0,33 m = (170 goteadores x 4 l/h) / 3600 = 0,19 l/s (7 líneas goteo parterres). El diámetro de cada línea de este circuito es de DN16.

Hay 7 líneas de goteo. Por tanto, el caudal hidráulico es:

Q = (0,19 l/s x 7 líneas) = **1,32 l/s. El diámetro de este circuito es de DN63. La pérdida de carga de este circuito es de 0,966 mca.**

- **SECTOR RIEGO (SM 23.4): PARTERRE MEDIANTE GOTEO (zona central)**

El caudal unitario de cada goteador es de 4 l/h.

PARTERRE 1 (izquierda) (SM23.4. -)

Número de goteadores: 47 m / 0,33 m = (142 goteadores x 4 l/h) / 3600 = 0,16 l/s (7 líneas goteo parterres). El diámetro de cada línea de este circuito es de DN16.

PARTERRE 2 (derecha) (SM23.4. +)

Número de goteadores: 17 m / 0,33 m = (52 goteadores x 4 l/h) / 3600 = 0,06 l/s (5 líneas goteo parterres). El diámetro de cada línea de este circuito es de DN16.

Número de goteadores: 16 m / 0,33 m = (48 goteadores x 4 l/h) / 3600 = 0,05 l/s (2 líneas goteo parterres). El diámetro de cada línea de este circuito es de DN16.

Hay 14 líneas de goteo. Por tanto, el caudal hidráulico es:

Q = (0,16 l/s x 7 líneas) + (0,06 l/s x 5 líneas) + (0,05 l/s x 2 líneas) = **1,50 l/s. El diámetro de este circuito es de DN63. La pérdida de carga de este circuito es de 1,408 mca.**

CAUDALES HIDRÁULICOS CONTADOR ACOMETIDA 23

Número de contador de agua	Sector de riego	Caudal hidráulico del sector de riego (l/s)	Caudal hidráulico del sector de riego (m3/h)
Acometida 23 Contador riego 23 (DN125) 25 m3/h	SG23.1	1,71	6,156
	SG23.2	3,67	13,212
	SG23.3	1,87	6,732
	SG23.4	1,14	4,104
	SA23.1	1,03	3,708
	SA23.2	5,06	18,216
	SA23.3	1,41	5,076
	SM23.1	1,53	5,508
	SM23.2	1,15	4,14
	SM23.3	1,32	4,752
	SM23.4	1,50	5,4

El contador de agua para alimentar estos sectores de riego se ha de dimensionar para cubrir la demanda de caudal de agua del sector de riego más grande y para poder regar durante el período establecido de riego diario (desde las 22:30h hasta las 07h) por la normativa vigente del Reglamento Técnico de Parcs i Jardins de Palma de Mallorca.

El sector de riego más grande es SA23.2 con un caudal de 5,06 l/s (18,22 m^3/h). Se escoge un contador con un caudal nominal 1,25 veces superior al sector de riego de mayores necesidades hídricas para alimentar todos los sectores de riego dentro del período establecido de 8 horas y 30 minutos. Se debería instalar, por tanto, un contador de agua nuevo con un caudal nominal de 22,77 m^3/h y un caudal máximo de 25 m^3/h.

Se podrían regar todos los sectores de riego que se alimentan mediante el contador de la acometida 23 en 4 turnos.

ACOMETIDA 24: propuesta nuevo contador Qnom = 13,28 m^3/h ≈ 3,69 l/s Diámetro nominal DN75 Qmax = 16 m^3/h ≈ 4,44 l/s.

Este contador alimentará a los siguientes sectores de riego:

- **SECTOR RIEGO (SG24.1): ARBOLADO MEDIANTE EMISORES EN PROFUNDIDAD (zona central)**

Caudal hidráulico: Número de emisores en profundidad) x (Caudal unitario de cada emisor en profundidad)

El caudal unitario de cada emisor en profundidad es de 114 l/h.

SG 24.1 + (lado derecho): (24 ud x 114 l/h) / 3600) = 0,76 l/s. El diámetro de este circuito es de DN50.
SG 24.1 + (lado derecho): (48 ud x 114 l/h) / 3600) = 1,52 l/s. El diámetro de este circuito es de DN63.
SG 24.1 + (lado derecho): (21 ud x 114 l/h) / 3600) = 0,67 l/s. El diámetro de este circuito es de DN40.

SG24.1: 0,76 + 1,52 + 0,67 **= 2,95 l/s. El diámetro de este circuito es de DN63. La pérdida de carga de este circuito es de 1,475 mca.**

- **SECTOR RIEGO (SG24.2): ARBOLADO MEDIANTE EMISORES EN PROFUNDIDAD (zona central)**

Caudal hidráulico: Número de emisores en profundidad) x (Caudal unitario de cada emisor en profundidad)

El caudal unitario de cada emisor en profundidad es de 114 l/h.

SG 24.2 + (lado derecho): (39 ud x 114 l/h) / 3600) = 1,24 l/s. El diámetro de este circuito es de DN63.

SG24.2 = 1,24 l/s. El diámetro de este circuito es de DN63. La pérdida de carga de este circuito es de 0,845 mca.

- **SECTOR RIEGO (SG24.3): ARBOLADO MEDIANTE EMISORES EN PROFUNDIDAD (zona central)**

Caudal hidráulico: Número de emisores en profundidad) x (Caudal unitario de cada emisor en profundidad)

El caudal unitario de cada emisor en profundidad es de 114 l/h.

SG 24.3 + (lado derecho): (75 ud x 114 l/h) / 3600) = 2,38 l/s. El diámetro de este circuito es de DN75.

SG24.3 = 2,38 l/s. El diámetro de este circuito es de DN75. La pérdida de carga de este circuito es de 1,455 mca.

- **SECTOR RIEGO (SM 24.1): PARTERRE MEDIANTE GOTEO (zona central)**

El caudal unitario de cada goteador es de 4 l/h.

PARTERRE 1 (derecha) (SM24.1. +)

Número de goteadores: 44 m / 0,33 m = (133 goteadores x 4 l/h) / 3600 = 0,15 l/s (10 líneas goteo parterres). El diámetro de cada línea de este circuito es de DN16.

Número de goteadores: 43 m / 0,33 m = (130 goteadores x 4 l/h) / 3600 = 0,14 l/s (1 líneas goteo parterres). El diámetro de cada línea de este circuito es de DN16.

Número de goteadores: 4 m / 0,33 m = (12 goteadores x 4 l/h) / 3600 = 0,01 l/s (3 líneas goteo parterres). El diámetro de cada línea de este circuito es de DN16.

Hay 14 líneas de goteo. Por tanto, el caudal hidráulico es:

Q = (0,15 l/s x 10 líneas) + (0,14 l/s x 1 líneas) + (0,01 l/s x 3 líneas) = **1,67 l/s. El diámetro de este circuito es de DN63. La pérdida de carga de este circuito es de 1,279 mca.**

- **SECTOR RIEGO (SM 24.2): PARTERRE MEDIANTE GOTEO (zona central)**

El caudal unitario de cada goteador es de 4 l/h.

PARTERRE 1 (derecha) (SM24.2. +)

Número de goteadores: 49 m / 0,33 m = (133 goteadores x 4 l/h) / 3600 = 0,16 l/s (9 líneas goteo parterres). El diámetro de cada línea de este circuito es de DN16.

Número de goteadores: 34 m / 0,33 m = (130 goteadores x 4 l/h) / 3600 = 0,11 l/s (1 líneas goteo parterres). El diámetro de cada línea de este circuito es de DN16.

Número de goteadores: 10 m / 0,33 m = (12 goteadores x 4 l/h) / 3600 = 0,03 l/s (1 líneas goteo parterres). El diámetro de cada línea de este circuito es de DN16.

Número de goteadores: 6 m / 0,33 m = (12 goteadores x 4 l/h) / 3600 = 0,02 l/s (6 líneas goteo parterres). El diámetro de cada línea de este circuito es de DN16.

Número de goteadores: 5 m / 0,33 m = (12 goteadores x 4 l/h) / 3600 = 0,02 l/s (2 líneas goteo parterres). El diámetro de cada línea de este circuito es de DN16.

Hay 19 líneas de goteo. Por tanto, el caudal hidráulico es:

Q = (0,16 l/s x 9 líneas) + (0,11 l/s x 1 líneas) + (0,03 l/s x 1 líneas) + (0,02 l/s x 6 líneas) + (0,02 l/s x 2 líneas) = **1,79 l/s. El diámetro de este circuito es de DN75. La pérdida de carga de este circuito es de 0,932 mca.**

- **SECTOR RIEGO (SA24.1): RIEGO PARTERRE MEDIANTE ASPERSIÓN (lateral zona verde acera interior)**

Caudal hidráulico: Número de aspersores) x (Caudal unitario de cada aspersor)

SA 24.1 + (lado derecho): (9 x MP2000 90º) + (17 x MP2000 180º)

Q = (9 x 0,02 l/s) + (17 x 0,04 l/s) = 0,19 + 0,76 = **0,96 l/s. El diámetro de este circuito es de DN50. La pérdida de carga de este circuito es de 1,324 mca**

- **SECTOR RIEGO (SA24.2): RIEGO PARTERRE MEDIANTE ASPERSIÓN (lateral zona verde acera interior)**

Caudal hidráulico: Número de aspersores) x (Caudal unitario de cada aspersor)

SA 24.2 + (lado derecho): (7 x MP2000 360º) + (4 x MP2000 90º) + (21 x MP2000 180º) + (2 x MP2000 270º)

Q = (7 x 0,08 l/s) + (4 x 0,02 l/s) + (21 x 0,04 l/s) + (2 x 0,06 l/s) = 0,57 + 0,09 + 0,94 + 0,12 = **1,71 l/s. El diámetro de este circuito es de DN63. La pérdida de carga de este circuito es de 1,407 mca.**

- **SECTOR RIEGO (SA24.3): RIEGO PARTERRE MEDIANTE ASPERSIÓN (lateral zona verde acera interior)**

Caudal hidráulico: Número de aspersores) x (Caudal unitario de cada aspersor)

SA 24.3 - (lado izquierdo): (5 x MP2000 90º) + (34 x MP2000 180º)

Q = (5 x 0,02 l/s) + (34 x 0,04 l/s) = 0,11 + 1,52 = **1,63 l/s. El diámetro de este circuito es de DN63. La pérdida de carga de este circuito es de 1,456 mca**

- **SECTOR RIEGO (SA24.4): RIEGO PARTERRE MEDIANTE ASPERSIÓN (lateral zona verde acera interior)**

Caudal hidráulico: Número de aspersores) x (Caudal unitario de cada aspersor)

SA 24.4 + (lado derecho): (5 x MP2000 90º) + (32 x MP2000 180º)

Q = (5 x 0,02 l/s) + (32 x 0,04 l/s) = 0,11 + 1,43 = **1,54 l/s. El diámetro de este circuito es de DN63. La pérdida de carga de este circuito es de 1,329 mca**

- **SECTOR RIEGO (SA24.5): RIEGO PARTERRE MEDIANTE ASPERSIÓN (lateral zona verde acera interior)**

Caudal hidráulico: Número de aspersores) x (Caudal unitario de cada aspersor)

SA 24.5 - (lado izquierdo): (5 x MP2000 90º) + (19 x MP2000 180º)

Q = (5 x 0,02 l/s) + (19 x 0,04 l/s) = 0,11 + 0,85 = **0,96 l/s. El diámetro de este circuito es de DN50. La pérdida de carga de este circuito es de 1,165 mca**

- **SECTOR RIEGO (SA24.6): RIEGO PARTERRE MEDIANTE ASPERSIÓN (lateral zona verde acera interior)**

Caudal hidráulico: Número de aspersores) x (Caudal unitario de cada aspersor)

SA 24.6 + (lado derecho): (10 x MP2000 90º) + (17 x MP2000 180º)

Q = (10 x 0,02 l/s) + (17 x 0,04 l/s) = 0,22 + 0,76 = **0,98 l/s. El diámetro de este circuito es de DN50. La pérdida de carga de este circuito es de 1,372 mca**

CAUDALES HIDRÁULICOS CONTADOR ACOMETIDA 24

Número de contador de agua	Sector de riego	Caudal hidráulico del sector de riego (l/s)	Caudal hidráulico del sector de riego (m3/h)
Acometida 24 Contador riego 24 (DN75) 16 m3/h	SG24.1	2,95	10,62
	SG24.2	1,24	4,464
	SG24.3	2,38	8,568
	SM24.1	1,67	6,012
	SM24.2	1,79	6,444
	SA24.1	0,96	3,456
	SA24.2	1,71	6,156
	SA24.3	1,63	5,868
	SA24.4	1,54	5,544
	SA24.5	0,96	3,456
	SA24.6	0,98	3,528

El contador de agua para alimentar estos sectores de riego se ha de dimensionar para cubrir la demanda de caudal de agua del sector de riego más grande y para poder regar durante el período establecido de riego diario (desde las 22:30h hasta las 07h) por la normativa vigente del Reglamento Técnico de Parcs i Jardins de Palma de Mallorca.

El sector de riego más grande es SG24.1 con un caudal de 2,95 l/s (10,62 m^3/h). Se escoge un contador con un caudal nominal 1,25 veces superior al sector de riego de mayores necesidades hídricas para alimentar todos los sectores de riego dentro del período establecido de 8 horas y 30 minutos. Se debería instalar, por tanto, un contador de agua nuevo con un caudal nominal de 13,28 m^3/h y un caudal máximo de 16 m^3/h.

Se podrían regar todos los sectores de riego que se alimentan mediante el contador de la acometida 24 en 5 turnos.

ACOMETIDA 25: propuesta nuevo contador Qnom = 11,66 m^3/h ≈ 3,24 l/s Diámetro nominal DN90 Qmax = 16 m^3/h ≈ 4,44 l/s.

Este contador alimentará a los siguientes sectores de riego:

CAUDALES HIDRÁULICOS CONTADOR ACOMETIDA 25

Número de contador de agua	Sector de riego	Caudal hidráulico del sector de riego (l/s)	Caudal hidráulico del sector de riego (m3/h)
Acometida 25 Contador riego 25 (DN90) 16 m3/h	SM25.1	1,01	3,636
	SM25.2	1,01	3,636
	SG25.1	2,31	8,316
	SG25.2	1,30	4,68
	SA25.1	2,59	9,324
	SA25.2	0,36	1,296
	SM25.3	1,07	3,852
	SM25.4	1,09	3,924
	SM25.5	0,44	1,584
	SM25.6	0,53	1,908
	SG25.3	1,65	5,94
	SG25.4	1,65	5,94

El contador de agua para alimentar estos sectores de riego se ha de dimensionar para cubrir la demanda de caudal de agua del sector de riego más grande y para poder regar durante el período establecido de riego diario (desde las 22:30h hasta las 07h) por la normativa vigente del Reglamento Técnico de Parcs i Jardins de Palma de Mallorca.

El sector de riego más grande es SA25.1 con un caudal de 2,59 l/s (9,32 m^3/h). Se escoge un contador con un caudal nominal 1,25 veces superior al sector de riego de mayores necesidades hídricas para alimentar todos los sectores de riego dentro del período establecido de 8 horas y 30 minutos. Se debería instalar, por tanto, un contador de agua nuevo con un caudal nominal de 11,66 m^3/h y un caudal máximo de 16 m^3/h.

Se podrían regar todos los sectores de riego que se alimentan mediante el contador de la acometida 25 en 4 turnos.

ACOMETIDA 26: propuesta nuevo contador Qnom = 14,4 m^3/h ≈ 4,0 l/s Diámetro nominal DN90 Qmax = 16 m^3/h ≈ 4,44 l/s.

Este contador alimentará a los siguientes sectores de riego:

- **SECTOR RIEGO (SG26.1): ARBOLADO MEDIANTE EMISORES EN PROFUNDIDAD (zona central)**

Caudal hidráulico: Número de emisores en profundidad) x (Caudal unitario de cada emisor en profundidad)

El caudal unitario de cada emisor en profundidad es de 114 l/h.

SG 26.1 - (lado izquierdo): (18 ud x 114 l/h) / 3600) = 0,57 l/s. El diámetro de este circuito es de DN40.
SG 26.1 + (lado derecho): (9 ud x 114 l/h) / 3600) = 0,29 l/s. El diámetro de este circuito es de DN32.
SG 26.1 - (lado izquierdo): (15 ud x 114 l/h) / 3600) = 0,48 l/s. El diámetro de este circuito es de DN40.
SG 26.1 + (lado derecho): (59 ud x 114 l/h) / 3600) = 1,87 l/s. El diámetro de este circuito es de DN75.

SG26.1: 0,57 + 1,87 + 0,29 + 0,48 **= 3,20 l/s. El diámetro de este circuito es de DN75. La pérdida de carga de este circuito es de 0,850 mca.**

- **SECTOR RIEGO (SG26.2): ARBOLADO MEDIANTE EMISORES EN PROFUNDIDAD (zona central)**

Caudal hidráulico: Número de emisores en profundidad) x (Caudal unitario de cada emisor en profundidad)

El caudal unitario de cada emisor en profundidad es de 114 l/h.

SG 26.2 - (lado izquierdo): (9 ud x 114 l/h) / 3600) = 0,29 l/s. El diámetro de este circuito es de DN40.
SG 26.2 - (lado izquierdo): (86 ud x 114 l/h) / 3600) = 2,72 l/s. El diámetro de este circuito es de DN90.

SG26.1: 0,29 + 2,72 **= 3,01 l/s. El diámetro de este circuito es de DN90. La pérdida de carga de este circuito es de 0,442 mca.**

- **SECTOR RIEGO (SG26.3): ARBOLADO MEDIANTE EMISORES EN PROFUNDIDAD (zona central)**

Caudal hidráulico: Número de emisores en profundidad) x (Caudal unitario de cada emisor en profundidad)

El caudal unitario de cada emisor en profundidad es de 114 l/h.

SG 26.3 - (lado izquierdo): (84 ud x 114 l/h) / 3600) = 2,66 l/s. El diámetro de este circuito es de DN90.

SG26.3 = 2,66 l/s. El diámetro de este circuito es de DN90. La pérdida de carga de este circuito es de 0,744 mca.

- **SECTOR RIEGO (SG26.4): ARBOLADO MEDIANTE EMISORES EN PROFUNDIDAD (zona central)**

Caudal hidráulico: Número de emisores en profundidad) x (Caudal unitario de cada emisor en profundidad)

El caudal unitario de cada emisor en profundidad es de 114 l/h.

SG 26.4 - (lado izquierdo): (70 ud x 114 l/h) / 3600) = 2,22 l/s. El diámetro de este circuito es de DN75.

SG26.4 = 2,66 l/s. El diámetro de este circuito es de DN75. La pérdida de carga de este circuito es de 1,255 mca.

- **SECTOR RIEGO (SA26.1): RIEGO PARTERRE MEDIANTE ASPERSIÓN (lateral zona verde acera interior)**

Caudal hidráulico: Número de aspersores) x (Caudal unitario de cada aspersor)

SA 26.1 + (lado derecho): (4 x MP2000 90º) + (18 x MP2000 180º)

Q = (4 x 0,02 l/s) + (18 x 0,04 l/s) = 0,09 + 0,81 = **0,89 l/s. El diámetro de este circuito es de DN50. La pérdida de carga de este circuito es de 0,889 mca**

- **SECTOR RIEGO (SA26.2): RIEGO PARTERRE MEDIANTE ASPERSIÓN (lateral zona verde acera interior)**

Caudal hidráulico: Número de aspersores) x (Caudal unitario de cada aspersor)

SA 26.2 + (lado derecho): (6 x MP2000 90º) + (24 x MP2000 180º) + (1 x MP2000 270º)

Q = (6 x 0,02 l/s) + (24 x 0,04 l/s) + (1 x 0,06 l/s) = 0,13 + 1,08 + 0,06 = **1,27 l/s. El diámetro de este circuito es de DN63. La pérdida de carga de este circuito es de 0,909 mca.**

- **SECTOR RIEGO (SM 26.1): PARTERRE MEDIANTE GOTEO (zona central)**

El caudal unitario de cada goteador es de 4 l/h.

PARTERRE 1 (izquierda) (SM26.1. -)

Número de goteadores: 37 m / 0,33 m = (112 goteadores x 4 l/h) / 3600 = 0,12 l/s (6 líneas goteo parterres).
El diámetro de cada línea de este circuito es de DN16.

PARTERRE 2 (derecha) (SM26.1. +)

Número de goteadores: 19 m / 0,33 m = (58 goteadores x 4 l/h) / 3600 = 0,06 l/s (6 líneas goteo parterres).
El diámetro de cada línea de este circuito es de DN16.

Hay 12 líneas de goteo. Por tanto, el caudal hidráulico es:

Q = (0,12 l/s x 6 líneas) + (0,06 l/s x 6 líneas) = **1,13 l/s. El diámetro de este circuito es de DN63. La pérdida de carga de este circuito es de 0,510 mca.**

- **SECTOR RIEGO (SM 26.2): PARTERRE MEDIANTE GOTEO (zona central)**

El caudal unitario de cada goteador es de 4 l/h.

PARTERRE 1 (izquierda) (SM26.2. -)

Número de goteadores: 40 m / 0,33 m = (121 goteadores x 4 l/h) / 3600 = 0,13 l/s (1 líneas goteo parterres).
El diámetro de cada línea de este circuito es de DN16.

Número de goteadores: 15 m / 0,33 m = (45 goteadores x 4 l/h) / 3600 = 0,05 l/s (2 líneas goteo parterres).
El diámetro de cada línea de este circuito es de DN16.

Número de goteadores: 12 m / 0,33 m = (36 goteadores x 4 l/h) / 3600 = 0,04 l/s (1 líneas goteo parterres).
El diámetro de cada línea de este circuito es de DN16.

Número de goteadores: 11 m / 0,33 m = (33 goteadores x 4 l/h) / 3600 = 0,04 l/s (1 líneas goteo parterres).
El diámetro de cada línea de este circuito es de DN16.

Número de goteadores: 8 m / 0,33 m = (24 goteadores x 4 l/h) / 3600 = 0,03 l/s (2 líneas goteo parterres).
El diámetro de cada línea de este circuito es de DN16.

PARTERRE 2 (derecha) (SM26.2. +)

Número de goteadores: 18 m / 0,33 m = (55 goteadores x 4 l/h) / 3600 = 0,06 l/s (2 líneas goteo parterres).
El diámetro de cada línea de este circuito es de DN16.

Número de goteadores: 12 m / 0,33 m = (36 goteadores x 4 l/h) / 3600 = 0,04 l/s (1 líneas goteo parterres).
El diámetro de cada línea de este circuito es de DN16.

Número de goteadores: 11 m / 0,33 m = (33 goteadores x 4 l/h) / 3600 = 0,04 l/s (1 líneas goteo parterres).
El diámetro de cada línea de este circuito es de DN16.

Número de goteadores: 9 m / 0,33 m = (27 goteadores x 4 l/h) / 3600 = 0,03 l/s (1 líneas goteo parterres).
El diámetro de cada línea de este circuito es de DN16.

Número de goteadores: 8 m / 0,33 m = (24 goteadores x 4 l/h) / 3600 = 0,03 l/s (1 líneas goteo parterres).
El diámetro de cada línea de este circuito es de DN16.

Número de goteadores: 7 m / 0,33 m = (21 goteadores x 4 l/h) / 3600 = 0,02 l/s (2 líneas goteo parterres).
El diámetro de cada línea de este circuito es de DN16.

Número de goteadores: 4 m / 0,33 m = (12 goteadores x 4 l/h) / 3600 = 0,01 l/s (1 líneas goteo parterres).
El diámetro de cada línea de este circuito es de DN16.

Número de goteadores: 3 m / 0,33 m = (9 goteadores x 4 l/h) / 3600 = 0,01 l/s (1 líneas goteo parterres).
El diámetro de cada línea de este circuito es de DN16.

Hay 17 líneas de goteo. Por tanto, el caudal hidráulico es:

Q = (0,13 l/s x 1 líneas) + (0,05 l/s x 2 líneas) + (0,04 l/s x 2 líneas) + (0,03 l/s x 2 líneas) + (0,06 l/s x 2 líneas) + (0,04 l/s x 2 líneas) + (0,03 l/s x 2 líneas) + (0,02 l/s x 2 líneas) + (0,01 l/s x 2 líneas) = **0,69 l/s. El diámetro de este circuito es de DN50. La pérdida de carga de este circuito es de 0,639 mca.**

- **SECTOR RIEGO (SM 26.3): PARTERRE MEDIANTE GOTEO (zona central)**

El caudal unitario de cada goteador es de 4 l/h.

PARTERRE 1 (izquierda) (SM26.3. -)

Número de goteadores: 21 m / 0,33 m = (64 goteadores x 4 l/h) / 3600 = 0,07 l/s (4 líneas goteo parterres).
El diámetro de cada línea de este circuito es de DN16.

Número de goteadores: 20 m / 0,33 m = (61 goteadores x 4 l/h) / 3600 = 0,07 l/s (3 líneas goteo parterres).
El diámetro de cada línea de este circuito es de DN16.

Número de goteadores: 11 m / 0,33 m = (33 goteadores x 4 l/h) / 3600 = 0,04 l/s (1 líneas goteo parterres).
El diámetro de cada línea de este circuito es de DN16.

PARTERRE 2 (izquierda) (SM26.3. -)

Número de goteadores: 21 m / 0,33 m = (64 goteadores x 4 l/h) / 3600 = 0,07 l/s (1 líneas goteo parterres).
El diámetro de cada línea de este circuito es de DN16.

Número de goteadores: 12 m / 0,33 m = (36 goteadores x 4 l/h) / 3600 = 0,04 l/s (1 líneas goteo parterres).
El diámetro de cada línea de este circuito es de DN16.

Número de goteadores: 11 m / 0,33 m = (33 goteadores x 4 l/h) / 3600 = 0,04 l/s (1 líneas goteo parterres).
El diámetro de cada línea de este circuito es de DN16.

Número de goteadores: 7 m / 0,33 m = (21 goteadores x 4 l/h) / 3600 = 0,02 l/s (1 líneas goteo parterres).
El diámetro de cada línea de este circuito es de DN16.

Número de goteadores: 6 m / 0,33 m = (18 goteadores x 4 l/h) / 3600 = 0,01 l/s (1 líneas goteo parterres).
El diámetro de cada línea de este circuito es de DN16.

PARTERRE 3 (izquierda) (SM26.3. -)

Número de goteadores: 29 m / 0,33 m = (88 goteadores x 4 l/h) / 3600 = 0,10 l/s (1 líneas goteo parterres).
El diámetro de cada línea de este circuito es de DN16.

Número de goteadores: 14 m / 0,33 m = (42 goteadores x 4 l/h) / 3600 = 0,05 l/s (2 líneas goteo parterres).
El diámetro de cada línea de este circuito es de DN16.

Número de goteadores: 12 m / 0,33 m = (36 goteadores x 4 l/h) / 3600 = 0,04 l/s (2 líneas goteo parterres).
El diámetro de cada línea de este circuito es de DN16.

Hay 18 líneas de goteo. Por tanto, el caudal hidráulico es:

Q = 0,99 l/s. El diámetro de este circuito es de DN63. La pérdida de carga de este circuito es de 0,528 mca.

- **SECTOR RIEGO (SM 26.4): PARTERRE MEDIANTE GOTEO (zona central)**

El caudal unitario de cada goteador es de 4 l/h.

PARTERRE 1 (derecha) (SM26.4. +)

Número de goteadores: 57 m / 0,33 m = (173 goteadores x 4 l/h) / 3600 = 0,19 l/s (6 líneas goteo parterres).
El diámetro de cada línea de este circuito es de DN16.

Hay 6 líneas de goteo. Por tanto, el caudal hidráulico es:

Q = (0,19 l/s x 6 líneas) = **1,15 l/s. El diámetro de este circuito es de DN63. La pérdida de carga de este circuito es de 0,742 mca.**

- **SECTOR RIEGO (SM 26.5): PARTERRE MEDIANTE GOTEO (zona central)**

El caudal unitario de cada goteador es de 4 l/h.

PARTERRE 1 (derecha) (SM26.5. +)

Número de goteadores: 53 m / 0,33 m = (161 goteadores x 4 l/h) / 3600 = 0,18 l/s (3 líneas goteo parterres).
El diámetro de cada línea de este circuito es de DN16.

Hay 3 líneas de goteo. Por tanto, el caudal hidráulico es:

Q = (0,19 l/s x 3 líneas) = **0,54 l/s. El diámetro de este circuito es de DN40. La pérdida de carga de este circuito es de 1,416 mca.**

- **SECTOR RIEGO (SM 26.6): PARTERRE MEDIANTE GOTEO (zona central)**

El caudal unitario de cada goteador es de 4 l/h.

PARTERRE 1 (derecha) (SM26.6. +)

Número de goteadores: 53 m / 0,33 m = (161 goteadores x 4 l/h) / 3600 = 0,18 l/s (3 líneas goteo parterres).
El diámetro de cada línea de este circuito es de DN16.

Hay 3 líneas de goteo. Por tanto, el caudal hidráulico es:

Q = (0,19 l/s x 3 líneas) = **0,54 l/s. El diámetro de este circuito es de DN40. La pérdida de carga de este circuito es de 1,416 mca.**

- **SECTOR RIEGO (SM 26.7): PARTERRE MEDIANTE GOTEO (zona central)**

El caudal unitario de cada goteador es de 4 l/h.

PARTERRE 1 (derecha) (SM26.7. +)

Número de goteadores: 49 m / 0,33 m = (133 goteadores x 4 l/h) / 3600 = 0,16 l/s (6 líneas goteo parterres).
El diámetro de cada línea de este circuito es de DN16.

Hay 6 líneas de goteo. Por tanto, el caudal hidráulico es:

Q = (0,16 l/s x 6 líneas) = **0,99 l/s. El diámetro de este circuito es de DN63. La pérdida de carga de este circuito es de 0,573 mca.**

CAUDALES HIDRÁULICOS CONTADOR ACOMETIDA 26

Número de contador de agua	Sector de riego	Caudal hidráulico del sector de riego (l/s)	Caudal hidráulico del sector de riego (m3/h)
Acometida 26 Contador riego 26 (DN90) 16 m3/h	SG26.1	3,20	11,52
	SG26.2	3,01	10,836
	SG26.3	2,66	9,576
	SG26.4	2,22	7,992
	SA26.1	0,89	3,204
	SA26.2	1,27	4,572
	SM26.1	1,13	4,068
	SM26.2	0,69	2,484
	SM26.3	0,99	3,564
	SM26.4	1,15	4,14
	SM26.5	0,54	1,944
	SM26.6	0,54	1,944
	SM26.7	0,99	3,564

El contador de agua para alimentar estos sectores de riego se ha de dimensionar para cubrir la demanda de caudal de agua del sector de riego más grande y para poder regar durante el período establecido de riego diario (desde las 22:30h hasta las 07h) por la normativa vigente del Reglamento Técnico de Parcs i Jardins de Palma de Mallorca.

El sector de riego más grande es SG26.1 con un caudal de 3,20 l/s (11,52 m^3/h). Se escoge un contador con un caudal nominal 1,25 veces superior al sector de riego de mayores necesidades hídricas para alimentar todos los sectores de riego dentro del período establecido de 8 horas y 30 minutos. Se debería instalar, por tanto, un contador de agua nuevo con un caudal nominal de 14,40 m^3/h y un caudal máximo de 16 m^3/h.

Se podrían regar todos los sectores de riego que se alimentan mediante el contador de la acometida 26 en 5 turnos.

ACOMETIDA 27: propuesta nuevo contador Qnom = 22,10 m^3/h ≈ 6,14 l/s Diámetro nominal DN110 Qmax = 25 m^3/h ≈ 6,94 l/s.

Este contador alimentará a los siguientes sectores de riego:

CAUDALES HIDRÁULICOS CONTADOR ACOMETIDA 27

Número de contador de agua	Sector de riego	Caudal hidráulico del sector de riego (l/s)	Caudal hidráulico del sector de riego (m3/h)
Acometida 27 Contador riego 27 (DN110) 25 m3/h	SM27.1	1,09	3,924
	SM27.2	1,05	3,78
	SM27.3	0,48	1,728
	SG27.1	1,58	5,688
	SG27.2	1,30	4,68
	SG27.3	1,90	6,84
	SA27.1	4,47	16,092
	SA27.2	3,33	11,988
	SA27.3	4,91	17,676
	SA27.4	4,31	15,516

El contador de agua para alimentar estos sectores de riego se ha de dimensionar para cubrir la demanda de caudal de agua del sector de riego más grande y para poder regar durante el período establecido de riego diario (desde las 22:30h hasta las 07h) por la normativa vigente del Reglamento Técnico de Parcs i Jardins de Palma de Mallorca.

El sector de riego más grande es SA27.3 con un caudal de 4,91 l/s (17,68 m^3/h). Se escoge un contador con un caudal nominal 1,25 veces superior al sector de riego de mayores necesidades hídricas para alimentar todos los sectores de riego dentro del período establecido de 8 horas y 30 minutos. Se debería instalar, por tanto, un contador de agua nuevo con un caudal nominal de 22,10 m^3/h y un caudal máximo de 25 m^3/h.

Se podrían regar todos los sectores de riego que se alimentan mediante el contador de la acometida 27 en 4 turnos.

TYPSA CONSULTING ENGINEERS & ARCHITECTS

PROYECTO: PASEO MARÍTIMO PALMA MALLORCA

UBICACIÓN: PALMA MALLORCA

REF.: UR5470

FECHA FEBRERO 2021

CÁLCULO DE CAUDAL Y PÉRDIDA DE CARGA - REDES SECUNDARIAS

Temperatura del agua:	7	ºC	Material:	**Polyethylene SDR17 PE100 PN 10**	Notas:
Viscosidad:	**1,4272E-06**	m^2/s	Rugosidad	**0,0015** mm	
Densidad	**999,90**	kg/m^3			

SECTOR	TIPO RIEGO	Nº EMISORES	CAUDAL Por emisor	CAUDAL por sector	LONGITUD (L)	DIÁMETRO NOMINAL	DIÁMETRO INTERIOR	AREA	VELOCIDAD DE FLUJO	PÉRDIDA DE CARGA (J)	PÉRDIDA DE CARGA LINEAL (J x L)	FITTINGS	PÉRDIDAS DE CARGA SINGULARES					PÉRDIDA DE CARGA POR SECCIÓN
													COEFICIENTES		LONGITUD EQUIVALENTE		TOTAL	
													COEFICIENTE DE PÉRDIDA	PÉRDIDA DE CARGA	LONG. EQUIV.	PÉRDIDA DE CARGA	PÉRDIDA DE CARGA	
													Σ K	LOCAL		LOCAL	TOTAL	
		ud	l/h	l/s	m	DN	mm	mm^2	m/s	mH2O/m	mH2O		n	mH2O	m	mH2O	mH2O	mH2O
ACOMETIDAS																		
ACOMETIDA-1	**REDES SECUNDARIAS**			2,19														
SG1.1	**Emisores en profundidad**			**0,92**	**14,00**	**50**	**44,0**	**1520,53**	**0,604**	0,0112	**0,1565**				**0,04**	**0,0004**	**0,0004**	**0,1570**
SG1.1.-	Emisores en profundidad	6	114	0,19	16,50	32	28,0	615,75	0,309	0,0062	0,1017				**0,03**	0,0002	0,0002	0,1018
SG1.1.+	Emisores en profundidad	23	114	0,73	65,50	50	44,0	1520,53	0,479	0,0074	0,4879				**0,12**	0,0009	0,0009	0,4888
SG1.2	**Emisores en profundidad**			**1,43**	**1,50**	**75**	**66,0**	**3421,19**	**0,417**	**0,0035**	**0,0053**				**0,00**	**0,0000**	**0,0000**	**0,0053**
SG1.2.-	Emisores en profundidad	45	114	1,43	129,00	75	66,0	3421,19	0,417	0,0035	0,4531				**0,11**	0,0004	0,0004	0,4534
SM1.1	**Goteo en parterre**			**1,31**	**147,00**	**75**	**66,0**	**3421,19**	**0,383**	**0,0030**	**0,4453**				**0,11**	**0,0003**	**0,0003**	**0,4456**
SM1.1.-	Goteo en parterre (13m)	39	4	0,04	13,00	16												
SM1.1.-	Goteo en parterre (13m)	41	4	0,05	13,00	16												
SM1.1.-	Goteo en parterre (13m)	41	4	0,05	13,00	16												
SM1.1.-	Goteo en parterre (13m)	41	4	0,05	13,00	16												
SM1.1.-	Goteo en parterre (13m)	39	4	0,04	13,00	16												
SM1.1.+	Goteo en parterre (64,5m)	195	4	0,22	64,50	16												
SM1.1.+	Goteo en parterre (64,5m)	195	4	0,22	64,50	16												
SM1.1.+	Goteo en parterre (64,5m)	195	4	0,22	64,50	16												
SM1.1.+	Goteo en parterre (64,5m)	195	4	0,22	64,50	16												
SM1.1.+	Goteo en parterre (64,5m)	195	4	0,22	64,50	16												
SM1.2	**Goteo en parterre**			**1,14**	**150,00**	**75**	**66,0**	**3421,19**	**0,335**	**0,0024**	**0,3591**				**0,09**	**0,0002**	**0,0002**	**0,3593**
SG1.2.+	Goteo en parterre (68m)	206	4	0,23	68,00	16												
SG1.2.+	Goteo en parterre (68m)	206	4	0,23	68,00	16												
SG1.2.+	Goteo en parterre (68m)	206	4	0,23	68,00	16												
SG1.2.+	Goteo en parterre (68m)	206	4	0,23	68,00	16												
SG1.2.+	Goteo en parterre (68m)	206	4	0,23	68,00	16												
SG1.3	**Emisores en profundidad**			**0,79**	**11,00**	**50**	**44,0**	**1520,53**	**0,521**	**0,0086**	**0,0948**				**0,02**	**0,0002**	**0,0002**	**0,0950**
SG1.3.-	Emisores en profundidad	25	114	0,79	66,50	50	44,0	1520,53	0,521	0,0086	0,5733				**0,14**	0,0012	0,0012	0,5745
SG1.4	**Emisores en profundidad**			**0,73**	**11,00**	**50**	**44,0**	**1520,53**	**0,479**	**0,0074**	**0,0819**				**0,02**	**0,0002**	**0,0002**	**0,0821**
SG1.4.+	Emisores en profundidad	23	114	0,73	63,00	50	44,0	1520,53	0,479	0,0074	0,4692				**0,12**	0,0009	0,0009	0,4701
SM1.3	**Goteo en parterre**			**1,04**	**135,00**	**63**	**55,4**	**2410,51**	**0,433**	**0,0047**	**0,6316**				**0,16**	**0,0007**	**0,0007**	**0,6324**
SM1.3.+	Goteo en parterre (62m)	188	4	0,21	62,00	16												
SM1.3.+	Goteo en parterre (62m)	188	4	0,21	62,00	16												
SM1.3.+	Goteo en parterre (62m)	188	4	0,21	62,00	16												
SM1.3.+	Goteo en parterre (62m)	188	4	0,21	62,00	16												
SM1.3.+	Goteo en parterre (62m)	188	4	0,21	62,00	16												
SG1.5	**Emisores en profundidad**			**1,62**	**1,00**	**75**	**66,0**	**3421,19**	**0,472**	**0,0044**	**0,0044**				**0,00**	**0,0000**	**0,0000**	**0,0044**
SG1.5.+	Emisores en profundidad	51	114	1,62	128,00	75	66,0	3421,19	0,472	0,0044	0,5602				**0,14**	0,0006	0,0006	0,5608
SM1.4	**Goteo en parterre**			**1,13**	**145,00**	**75**	**66,0**	**3421,19**	**0,330**	**0,0023**	**0,3382**				**0,08**	**0,0002**	**0,0002**	**0,3384**
SM1.4.-	Goteo en parterre (67m)	203	4	0,23	67,00	16												
SM1.4.-	Goteo en parterre (67m)	203	4	0,23	67,00	16												
SM1.4.-	Goteo en parterre (67m)	203	4	0,23	67,00	16												
SM1.4.-	Goteo en parterre (67m)	203	4	0,23	67,00	16												
SM1.4.-	Goteo en parterre (67m)	203	4	0,23	67,00	16												

TYPSA CONSULTING ENGINEERS & ARCHITECTS

PROYECTO: PASEO MARÍTIMO PALMA MALLORCA

UBICACIÓN: PALMA MALLORCA

REF.: UR5470

FECHA FEBRERO 2021

CÁLCULO DE CAUDAL Y PÉRDIDA DE CARGA - REDES SECUNDARIAS

Temperatura del agua: **7** ºC
Viscosidad: **1,4272E-06** m^2/s
Densidad **999,90** kg/m^3

Material: **Polyethylene SDR17 PE100 PN 10**
Rugosidad **0,0015** mm

Notas:

SECTOR	TIPO RIEGO	Nº EMISORES	CAUDAL Por emisor	CAUDAL por sector	LONGITUD (L)	DIÁMETRO NOMINAL	DIÁMETRO INTERIOR	AREA	VELOCIDAD DE FLUJO	PÉRDIDA DE CARGA (J)	PÉRDIDA DE CARGA LINEAL (J x L)	FITTINGS	PÉRDIDAS DE CARGA SINGULARES					PÉRDIDA DE CARGA POR SECCIÓN
													COEFICIENTES		LONGITUD EQUIVALENTE		TOTAL	
													COEFICIENTE DE PÉRDIDA	PÉRDIDA DE CARGA	LONG. EQUIV.	PÉRDIDA DE CARGA	PÉRDIDA DE CARGA	
													Σ K	LOCAL		LOCAL	TOTAL	
		ud	l/h	l/s	m	DN	mm	mm^2	m/s	mH2O/m	mH2O		n	mH2O	m	mH2O	mH2O	mH2O
SG1.6	**Emisores en profundidad**			**0,86**	**11,00**	**50**	**44,0**	**1520,53**	**0,562**	**0,0099**	**0,1085**				**0,03**	**0,0003**	**0,0003**	**0,1088**
SG1.6.-	Emisores en profundidad	27	114	0,86	77,00	50	44,0	1520,53	0,562	0,0099	0,7596				**0,19**	0,0019	0,0019	0,7615
SM1.5	**Goteo en parterre**			**1,26**	**165,00**	**90**	**79,2**	**4926,52**	**0,256**	**0,0012**	**0,1971**				**0,05**	**0,0001**	**0,0001**	**0,1972**
SM1.5.+	Goteo en parterre (75m)	227	4	0,25	75,00	16												
SM1.5.+	Goteo en parterre (75m)	227	4	0,25	75,00	16												
SM1.5.+	Goteo en parterre (75m)	227	4	0,25	75,00	16												
SM1.5.+	Goteo en parterre (75m)	227	4	0,25	75,00	16												
SM1.5.+	Goteo en parterre (75m)	227	4	0,25	75,00	16												
SM1.6	**Goteo en parterre**			**0,39**	**44,00**	**32**	**28,0**	**615,75**	**0,632**	**0,0213**	**0,9375**				**0,23**	**0,0050**	**0,0050**	**0,9425**
SM1.6.+	Goteo en parterre (3m)	9	4	0,01	3,00	16												
SM1.6.+	Goteo en parterre (4m)	12	4	0,01	4,00	16												
SM1.6.+	Goteo en parterre (4,5m)	14	4	0,02	4,50	16												
SM1.6.+	Goteo en parterre (5,5m)	17	4	0,02	5,50	16												
SM1.6.+	Goteo en parterre (6m)	18	4	0,02	6,00	16												
SM1.6.+	Goteo en parterre (7m)	21	4	0,02	7,00	16												
SM1.6.+	Goteo en parterre (8m)	24	4	0,03	8,00	16												
SM1.6.+	Goteo en parterre (8,5m)	26	4	0,03	8,50	16												
SM1.6.+	Goteo en parterre (9m)	27	4	0,03	9,00	16												
SM1.6.+	Goteo en parterre (9m)	27	4	0,03	9,00	16												
SM1.6.+	Goteo en parterre (9,5m)	29	4	0,03	9,50	16												
SM1.6.+	Goteo en parterre (9,5m)	29	4	0,03	9,50	16												
SM1.6.+	Goteo en parterre (8m)	24	4	0,03	8,00	16												
SM1.6.+	Goteo en parterre (6m)	18	4	0,02	6,00	16												
SM1.6.+	Goteo en parterre (5m)	15	4	0,02	5,00	16												
SM1.6.+	Goteo en parterre (4m)	12	4	0,01	4,00	16												
SM1.6.+	Goteo en parterre (3m)	9	4	0,01	3,00	16												
SM1.6.+	Goteo en parterre (2,5m)	8	4	0,01	2,50	16												
SM1.6.+	Goteo en parterre (2m)	6	4	0,01	2,00	16												
SM1.6.+	Goteo en parterre (1,5m)	5	4	0,01	1,50	16												
SG1.7	**Emisores en profundidad**			**2,19**	**11,00**	**75**	**66,0**	**3421,19**	**0,639**	**0,0075**	**0,0820**				**0,02**	**0,0002**	**0,0002**	**0,0822**
SG1.7.+	Emisores en profundidad	69	114	2,19	77,00	75	66,0	3421,19	0,639	0,0075	0,5742				**0,14**	0,0011	0,0011	0,5752
ACOMETIDA-2	**REDES SECUNDARIAS**			1,48														
SM2.1	**Goteo en parterre**			**1,05**	**134,00**	**63**	**55,4**	**2410,51**	**0,434**	**0,0047**	**0,6306**				**0,16**	**0,0007**	**0,0007**	**0,6313**
SM2.1.-	Goteo en parterre (18,5m)	56	4	0,06	18,50	16												
SM2.1.-	Goteo en parterre (18m)	55	4	0,06	18,00	16												
SM2.1.-	Goteo en parterre (17,5m)	53	4	0,06	17,50	16												
SM2.1.+	Goteo en parterre (63,5m)	192	4	0,21	63,50	16												
SM2.1.+	Goteo en parterre (63,5m)	192	4	0,21	63,50	16												
SM2.1.+	Goteo en parterre (63,5m)	192	4	0,21	63,50	16												
SM2.1.-	Goteo en parterre (3m)	9	4	0,01	3,00	16												
SM2.1.+	Goteo en parterre (63,5m)	192	4	0,21	63,50	16												
SG2.1	**Emisores en profundidad**			**0,95**	**2,00**	**50**	**44,0**	**1520,53**	**0,625**	**0,0119**	**0,0237**				**0,01**	**0,0001**	**0,0001**	**0,0238**
SG2.1.-	Emisores en profundidad	6	114	0,19	21,00	32	28,0	615,75	0,309	0,0062	0,1294				**0,03**	0,0002	0,0002	0,1296
SG2.1.+	Emisores en profundidad	24	114	0,76	63,00	50	44,0	1520,53	0,500	0,0080	0,5056				**0,13**	0,0010	0,0010	0,5067
SM2.2	**Goteo en parterre**			**0,88**	**132,50**	**63**	**55,4**	**2410,51**	**0,363**	**0,0034**	**0,4557**				**0,11**	**0,0004**	**0,0004**	**0,4561**
SM2.2.-	Goteo en parterre (65m)	197	4	0,22	65,00	16												
SM2.2.-	Goteo en parterre (65m)	197	4	0,22	65,00	16												
SM2.2.-	Goteo en parterre (65m)	197	4	0,22	65,00	16												
SM2.2.-	Goteo en parterre (65m)	197	4	0,22	65,00	16												
SM2.3	**Goteo en parterre**			**1,00**	**154,00**	**75**	**66,0**	**3421,19**	**0,293**	**0,0019**	**0,2927**				**0,07**	**0,0001**	**0,0001**	**0,2928**
SM2.3.+	Goteo en parterre (76m)	230	4	0,26	76,00	16												
SM2.3.+	Goteo en parterre (76m)	230	4	0,26	76,00	16												
SM2.3.+	Goteo en parterre (76m)	230	4	0,26	76,00	16												
SM2.3.+	Goteo en parterre (70m)	212	4	0,24	70,00	16												
SG2.2	**Emisores en profundidad**			**0,76**	**1,00**	**50**	**44,0**	**1520,53**	**0,500**	**0,0080**	**0,0080**				**0,00**	**0,0000**	**0,0000**	**0,0080**
SG2.2.-	Emisores en profundidad	24	114	0,76	62,00	50	44,0	1520,53	0,500	0,0080	0,4976				**0,12**	0,0010	0,0010	0,4986

TYPSA
CONSULTING ENGINEERS & ARCHITECTS

PROYECTO: PASEO MARÍTIMO PALMA MALLORCA

UBICACIÓN: PALMA MALLORCA

REF.: UR5470

FECHA FEBRERO 2021

CÁLCULO DE CAUDAL Y PÉRDIDA DE CARGA - REDES SECUNDARIAS

Temperatura del agua:	7	ºC	Material:	Polyethylene SDR17 PE100 PN 10	Notas:
Viscosidad:	1,4272E-06	m^2/s	Rugosidad	0,0015 mm	
Densidad	999,90	kg/m^3			

SECTOR	TIPO RIEGO	Nº EMISORES	CAUDAL Por emisor	CAUDAL por sector	LONGITUD (L)	DIÁMETRO NOMINAL	DIÁMETRO INTERIOR	AREA	VELOCIDAD DE FLUJO	PÉRDIDA DE CARGA (J)	PÉRDIDA DE CARGA LINEAL (J x L)	FITTINGS	PÉRDIDAS DE CARGA SINGULARES					PÉRDIDA DE CARGA POR SECCIÓN
													COEFICIENTES		LONGITUD EQUIVALENTE		TOTAL	
													COEFICIENTE DE PÉRDIDA	PÉRDIDA DE CARGA	LONG. EQUIV.	PÉRDIDA DE CARGA	PÉRDIDA DE CARGA	
													Σ K	LOCAL		LOCAL	TOTAL	
		ud	l/h	l/s	m	DN	mm	mm^2	m/s	mH2O/m	mH2O		n	mH2O	m	mH2O	mH2O	mH2O
SM2.4	**Goteo en parterre**			**0,94**	**141,00**	**63**	**55,4**	**2410,51**	**0,388**	**0,0039**	**0,5452**				**0,14**	**0,0005**	**0,0005**	**0,5458**
SM2.4.-	Goteo en parterre (69m)	209	4	0,23	69,00	16												
SM2.4.-	Goteo en parterre (69m)	209	4	0,23	69,00	16												
SM2.4.-	Goteo en parterre (69m)	209	4	0,23	69,00	16												
SM2.4.-	Goteo en parterre (71m)	215	4	0,24	71,00	16												
SM2.5	**Goteo en parterre**			**1,07**	**167,00**	**75**	**66,0**	**3421,19**	**0,314**	**0,0021**	**0,3575**				**0,09**	**0,0002**	**0,0002**	**0,3577**
SM2.5.+	Goteo en parterre (80m)	242	4	0,27	80,00	16												
SM2.5.+	Goteo en parterre (80m)	242	4	0,27	80,00	16												
SM2.5.+	Goteo en parterre (80m)	242	4	0,27	80,00	16												
SM2.5.+	Goteo en parterre (79m)	239	4	0,27	79,00	16												
SG2.3	**Emisores en profundidad**			**0,86**	**1,00**	**50**	**44,0**	**1520,53**	**0,562**	**0,0099**	**0,0099**				**0,00**	**0,0000**	**0,0000**	**0,0099**
SG2.3.+	Emisores en profundidad	27	114	0,86	75,00	50	44,0	1520,53	0,562	0,0099	0,7399				**0,18**	0,0018	0,0018	0,7417
SM2.6	**Goteo en parterre**			**1,48**	**177,00**	**90**	**79,2**	**4926,52**	**0,301**	**0,0016**	**0,2802**				**0,07**	**0,0001**	**0,0001**	**0,2803**
SM2.6.-	Goteo en parterre (85m)	258	4	0,29	85,00	16												
SM2.6.-	Goteo en parterre (85m)	258	4	0,29	85,00	16												
SM2.6.-	Goteo en parterre (85m)	258	4	0,29	85,00	16												
SM2.6.-	Goteo en parterre (86m)	261	4	0,29	86,00	16												
SM2.6.-	Goteo en parterre (18m)	55	4	0,06	18,00	16												
SM2.6.-	Goteo en parterre (6m)	18	4	0,02	6,00	16												
SM2.6.+	Goteo en parterre (7m)	21	4	0,02	7,00	16												
SM2.6.+	Goteo en parterre (7m)	21	4	0,02	7,00	16												
SM2.6.+	Goteo en parterre (5,5m)	17	4	0,02	5,50	16												
SM2.6.+	Goteo en parterre (17m)	52	4	0,06	17,00	16												
SM2.6.+	Goteo en parterre (17,5m)	53	4	0,06	17,50	16												
SM2.6.+	Goteo en parterre (18m)	55	4	0,06	18,00	16												
SM2.6.+	Goteo en parterre (3,5m)	11	4	0,01	3,50	16												
SG2.4	**Emisores en profundidad**			**0,76**	**1,00**	**50**	**44,0**	**1520,53**	**0,500**	**0,0080**	**0,0080**				**0,00**	**0,0000**	**0,0000**	**0,0080**
SG2.4.-	Emisores en profundidad	24	114	0,76	66,00	50	44,0	1520,53	0,500	0,0080	0,5297				**0,13**	0,0011	0,0011	0,5308
SG2.5	**Emisores en profundidad**			**0,86**	**1,00**	**50**	**44,0**	**1520,53**	**0,562**	**0,0099**	**0,0099**				**0,00**	**0,0000**	**0,0000**	**0,0099**
SG2.5.-	Emisores en profundidad	27	114	0,86	79,00	50	44,0	1520,53	0,562	0,0099	0,7793				**0,19**	0,0019	0,0019	0,7812
SG2.6	**Emisores en profundidad**			**1,14**	**2,00**	**50**	**44,0**	**1520,53**	**0,750**	**0,0164**	**0,0327**				**0,01**	**0,0001**	**0,0001**	**0,0328**
SG2.6.-	Emisores en profundidad	27	114	0,86	86,00	50	44,0	1520,53	0,562	0,0099	0,8484				**0,21**	0,0021	0,0021	0,8505
SG2.6.-	Emisores en profundidad	9	114	0,29	30,00	32	28,0	615,75	0,463	0,0124	0,3723				**0,09**	0,0012	0,0012	0,3735
ACOMETIDA-3	**REDES SECUNDARIAS**			2,82														
SM3.1	**Goteo en parterre**			**2,29**	**165,00**	**90**	**79,2**	**4926,52**	**0,464**	**0,0034**	**0,5587**				**0,14**	**0,0005**	**0,0005**	**0,5592**
SM3.1.-	Goteo en parterre (75m)	227	4	0,25	75,00	16												
SM3.1.-	Goteo en parterre (75m)	227	4	0,25	75,00	16												
SM3.1.-	Goteo en parterre (75m)	227	4	0,25	75,00	16												
SM3.1.-	Goteo en parterre (75m)	227	4	0,25	75,00	16												
SM3.1.-	Goteo en parterre (75m)	227	4	0,25	75,00	16												
SM3.1.-	Goteo en parterre (22m)	67	4	0,07	22,00	16												
SM3.1.-	Goteo en parterre (22m)	67	4	0,07	22,00	16												
SM3.1.-	Goteo en parterre (22m)	67	4	0,07	22,00	16												
SM3.1.-	Goteo en parterre (22m)	67	4	0,07	22,00	16												
SM3.1.-	Goteo en parterre (22m)	67	4	0,07	22,00	16												
SM3.1.-	Goteo en parterre (22m)	67	4	0,07	22,00	16												
SM3.1.-	Goteo en parterre (22m)	67	4	0,07	22,00	16												
SM3.1.-	Goteo en parterre (22,5m)	68	4	0,08	22,50	16												
SM3.1.-	Goteo en parterre (23m)	70	4	0,08	23,00	16												
SM3.1.-	Goteo en parterre (23m)	70	4	0,08	23,00	16												
SM3.1.-	Goteo en parterre (23,5m)	71	4	0,08	23,50	16												
SM3.1.-	Goteo en parterre (19m)	58	4	0,06	19,00	16												
SM3.1.-	Goteo en parterre (15m)	45	4	0,05	15,00	16												
SM3.1.-	Goteo en parterre (11,5m)	35	4	0,04	11,50	16												
SM3.1.-	Goteo en parterre (8m)	24	4	0,03	8,00	16												
SM3.1.-	Goteo en parterre (4,5m)	14	4	0,02	4,50	16												

TYPSA
CONSULTING ENGINEERS & ARCHITECTS

PROYECTO: PASEO MARÍTIMO PALMA MALLORCA

UBICACIÓN: PALMA MALLORCA

REF.: UR5470

FECHA FEBRERO 2021

CÁLCULO DE CAUDAL Y PÉRDIDA DE CARGA - REDES SECUNDARIAS

Temperatura del agua:	7	ºC	Material:	Polyethylene SDR17 PE100 PN 10	Notas:
Viscosidad:	1,4272E-06	m^2/s	Rugosidad	0,0015 mm	
Densidad	999,90	kg/m^3			

SECTOR	TIPO RIEGO	Nº EMISORES	CAUDAL Por emisor	CAUDAL por sector	LONGITUD (L)	DIÁMETRO NOMINAL	DIÁMETRO INTERIOR	AREA	VELOCIDAD DE FLUJO	PÉRDIDA DE CARGA (J)	PÉRDIDA DE CARGA LINEAL (J x L)	FITTINGS	PÉRDIDAS DE CARGA SINGULARES					PÉRDIDA DE CARGA POR SECCIÓN
													COEFICIENTES		LONGITUD EQUIVALENTE		TOTAL	
													COEFICIENTE DE PÉRDIDA	PÉRDIDA DE CARGA	LONG. EQUIV.	PÉRDIDA DE CARGA	PÉRDIDA DE CARGA	
													Σ K	LOCAL		LOCAL	TOTAL	
		ud	l/h	l/s	m	DN	mm	mm^2	m/s	mH2O/m	mH2O		n	mH2O	m	mH2O	mH2O	mH2O
SG3.1	**Emisores en profundidad**			**1,43**	**4,00**	**63**	**55,4**	**2410,51**	**0,591**	**0,0081**	**0,0323**				**0,01**	**0,0001**	**0,0001**	**0,0324**
SG3.1.+	Emisores en profundidad	45	114	1,43	73,00	63	55,4	2410,51	0,591	0,0081	0,5899				**0,15**	0,0012	0,0012	0,5911
SG3.2	**Emisores en profundidad**			**1,14**	**2,00**	**63**	**55,4**	**2410,51**	**0,473**	**0,0055**	**0,0109**				**0,00**	**0,0000**	**0,0000**	**0,0109**
SG3.2.+	Emisores en profundidad	36	114	1,14	56,00	63	55,4	2410,51	0,473	0,0055	0,3058				**0,08**	0,0004	0,0004	0,3062
SG3.3	**Emisores en profundidad**			**1,24**	**12,00**	**50**	**44,0**	**1520,53**	**0,812**	**0,0188**	**0,2259**				**0,06**	**0,0011**	**0,0011**	**0,2269**
SG3.3.-	Emisores en profundidad	27	114	0,86	76,00	50	44,0	1520,53	0,562	0,0099	0,7497				**0,19**	0,0018	0,0018	0,7516
SG3.3.-	Emisores en profundidad	12	114	0,38	28,00	32	28,0	615,75	0,617	0,0205	0,5729				**0,14**	0,0029	0,0029	0,5759
SG3.4	**Emisores en profundidad**			**1,46**	**1,00**	**63**	**55,4**	**2410,51**	**0,604**	**0,0084**	**0,0084**				**0,00**	**0,0000**	**0,0000**	**0,0084**
SG3.4.+	Emisores en profundidad	46	114	1,46	123,00	63	55,4	2410,51	0,604	0,0084	1,0332				**0,26**	0,0022	0,0022	1,0354
SG3.5	**Emisores en profundidad**			**1,43**	**17,00**	**63**	**55,4**	**2410,51**	**0,591**	**0,0081**	**0,1374**				**0,03**	**0,0003**	**0,0003**	**0,1376**
SG3.5.-	Emisores en profundidad	45	114	1,43	93,00	63	55,4	2410,51	0,591	0,0081	0,7515				**0,19**	0,0015	0,0015	0,7530
SM3.2	**Goteo en parterre**			**2,24**	**17,50**	**63**	**55,4**	**2410,51**	**0,929**	**0,0180**	**0,3142**				**0,08**	**0,0014**	**0,0014**	**0,3157**
SM3.2.-	Goteo en parterre (95m)	288	4	0,32	95,00	16												
SM3.2.-	Goteo en parterre (95m)	288	4	0,32	95,00	16												
SM3.2.-	Goteo en parterre (95m)	288	4	0,32	95,00	16												
SM3.2.-	Goteo en parterre (95m)	288	4	0,32	95,00	16												
SM3.2.-	Goteo en parterre (95m)	288	4	0,32	95,00	16												
SM3.2.-	Goteo en parterre (95m)	288	4	0,32	95,00	16												
SM3.2.-	Goteo en parterre (95m)	288	4	0,32	95,00	16												
SA3.1	**Aspersión**			**1,66**	**21,00**	**75**	**66,0**	**3421,19**	**0,486**	**0,0046**	**0,0968**				**0,02**	**0,0001**	**0,0001**	**0,0969**
SA3.1.+	Aspersión	32	-	1,66	77,00	75	66,0	3421,19	0,486	0,0046	0,3549				**0,09**	0,0004	0,0004	0,3554
SA3.1.+	5m;360º	7	291	0,57														
SA3.1.+	5m;90º	1	77,4	0,02														
SA3.1.+	5m;180º	24	161,4	1,08														
SA3.2	**Aspersión**			**1,43**	**15,00**	**75**	**66,0**	**3421,19**	**0,417**	**0,0035**	**0,0529**				**0,01**	**0,0000**	**0,0000**	**0,0529**
SA3.2.+	Aspersión	31	-	1,43	179,00	75	66,0	3421,19	0,417	0,0035	0,6309				**0,16**	0,0006	0,0006	0,6315
SA3.2.+	5m;360º	3	291	0,24														
SA3.2.+	5m;90º	3	77,4	0,06														
SA3.2.+	5m;180º	25	161,4	1,12														
SA3.3	**Aspersión**			**0,67**	**13,00**	**40**	**35,2**	**973,14**	**0,693**	**0,0188**	**0,2446**				**0,06**	**0,0012**	**0,0012**	**0,2457**
SA3.3.-	Aspersión	15	-	0,67	31,00	40	35,2	973,14	0,693	0,0188	0,5832				**0,15**	0,0027	0,0027	0,5859
SA3.3.-	5m;360º	1	291	0,08														
SA3.3.-	5m;90º	2	77,4	0,04														
SA3.3.-	5m;180º	6	161,4	0,27														
SA3.3.-	5m;360º	1	291	0,08														
SA3.3.-	5m;90º	1	77,4	0,02														
SA3.3.-	5m;180º	4	161,4	0,18														
SA3.4	**Aspersión**			**2,82**	**2,50**	**90**	**79,2**	**4926,52**	**0,573**	**0,0049**	**0,0123**				**0,00**	**0,0000**	**0,0000**	**0,0123**
SA3.4.+	Aspersión	53	-	2,82	131,00	90	79,2	4926,52	0,573	0,0049	0,6429				**0,16**	0,0008	0,0008	0,6437
SA3.4.+	5m;360º	13	291	1,05														
SA3.4.+	5m;90º	1	77,4	0,02														
SA3.4.+	5m;180º	39	161,4	1,75														
SA3.5	**Aspersión**			**0,92**	**2,50**	**50**	**44,0**	**1520,53**	**0,608**	**0,0113**	**0,0282**				**0,01**	**0,0001**	**0,0001**	**0,0283**
SA3.5.-	Aspersión	27	-	0,92	66,00	50	44,0	1520,53	0,608	0,0113	0,7457				**0,19**	0,0021	0,0021	0,7478
SA3.5.-	5m;360º	5	291	0,40														
SA3.5.-	5m;90º	20	77,4	0,43														
SA3.5.-	5m;180º	2	161,4	0,09														

TYPSA CONSULTING ENGINEERS & ARCHITECTS

PROYECTO: PASEO MARÍTIMO PALMA MALLORCA

UBICACIÓN: PALMA MALLORCA

REF.: UR5470

FECHA FEBRERO 2021

CÁLCULO DE CAUDAL Y PÉRDIDA DE CARGA - REDES SECUNDARIAS

Temperatura del agua:	7	ºC	Material:	**Polyethylene SDR17 PE100 PN 10**	Notas:
Viscosidad:	**1,4272E-06**	m^2/s	Rugosidad	**0,0015** mm	
Densidad	**999,90**	kg/m^3			

SECTOR	TIPO RIEGO	Nº EMISORES	CAUDAL Por emisor	CAUDAL por sector	LONGITUD (L)	DIÁMETRO NOMINAL	DIÁMETRO INTERIOR	AREA	VELOCIDAD DE FLUJO	PÉRDIDA DE CARGA (J)	PÉRDIDA DE CARGA LINEAL (J x L)	FITTINGS	PÉRDIDAS DE CARGA SINGULARES					PÉRDIDA DE CARGA POR SECCIÓN
													COEFICIENTES		LONGITUD EQUIVALENTE		TOTAL	
													COEFICIENTE DE PÉRDIDA	PÉRDIDA DE CARGA	LONG. EQUIV.	PÉRDIDA DE CARGA	PÉRDIDA DE CARGA	
													Σ K	LOCAL		LOCAL	TOTAL	
		ud	l/h	l/s	m	DN	mm	mm^2	m/s	mH2O/m	mH2O		n	mH2O	m	mH2O	mH2O	mH2O
ACOMETIDA-4	**REDES SECUNDARIAS**			3,32														
SG4.1	**Emisores en profundidad**			**1,49**	**9,50**	**63**	**55,4**	**2410,51**	**0,617**	**0,0087**	**0,0829**				**0,02**	**0,0002**	**0,0002**	**0,0831**
SG4.1.+	Emisores en profundidad	47	114	1,49	54,00	63	55,4	2410,51	0,617	0,0087	0,4711				**0,12**	0,0010	0,0010	0,4721
SG4.2	**Emisores en profundidad**			**0,60**	**3,50**	**40**	**35,2**	**973,14**	**0,618**	**0,0154**	**0,0539**				**0,01**	**0,0002**	**0,0002**	**0,0541**
SG4.2.-	Emisores en profundidad	19	114	0,60	53,00	40	35,2	973,14	0,618	0,0154	0,8163				**0,20**	0,0031	0,0031	0,8194
SM4.1	**Goteo en parterre**			**1,19**	**116,00**	**63**	**55,4**	**2410,51**	**0,494**	**0,0059**	**0,6831**				**0,17**	**0,0010**	**0,0010**	**0,6841**
SM4.1.+	Goteo en parterre (50,5m)	153	4	0,17	50,50	16												
SM4.1.+	Goteo en parterre (50,5m)	153	4	0,17	50,50	16												
SM4.1.+	Goteo en parterre (50,5m)	153	4	0,17	50,50	16												
SM4.1.+	Goteo en parterre (50,5m)	153	4	0,17	50,50	16												
SM4.1.+	Goteo en parterre (50,5m)	153	4	0,17	50,50	16												
SM4.1.+	Goteo en parterre (50,5m)	153	4	0,17	50,50	16												
SM4.1.+	Goteo en parterre (50,5m)	153	4	0,17	50,50	16												
SM4.2	**Goteo en parterre**			**0,75**	**110,00**	**50**	**44,0**	**1520,53**	**0,494**	**0,0079**	**0,8642**				**0,22**	**0,0017**	**0,0017**	**0,8659**
SM4.2.+	Goteo en parterre (53m)	161	4	0,18	53,00	16												
SM4.2.+	Goteo en parterre (53m)	161	4	0,18	53,00	16												
SM4.2.+	Goteo en parterre (30,5m)	92	4	0,10	30,50	16												
SM4.2.+	Goteo en parterre (30m)	91	4	0,10	30,00	16												
SM4.2.+	Goteo en parterre (29,5m)	89	4	0,10	29,50	16												
SM4.2.+	Goteo en parterre (8,5m)	26	4	0,03	8,50	16												
SM4.2.+	Goteo en parterre (8m)	24	4	0,03	8,00	16												
SM4.2.+	Goteo en parterre (7,5m)	23	4	0,03	7,50	16												
SM4.2.+	Goteo en parterre (1,5m)	5	4	0,01	1,50	16												
SM4.2.+	Goteo en parterre (1,5m)	5	4	0,01	1,50	16												
SM4.3	**Goteo en parterre**			**0,89**	**111,50**	**63**	**55,4**	**2410,51**	**0,370**	**0,0036**	**0,3966**				**0,10**	**0,0004**	**0,0004**	**0,3969**
SM4.3.-	Goteo en parterre (53m)	161	4	0,18	53,00	16												
SM4.3.-	Goteo en parterre (53m)	161	4	0,18	53,00	16												
SM4.3.-	Goteo en parterre (53m)	161	4	0,18	53,00	16												
SM4.3.-	Goteo en parterre (53m)	161	4	0,18	53,00	16												
SM4.3.-	Goteo en parterre (53m)	161	4	0,18	53,00	16												
SM4.4	**Goteo en parterre**			**1,25**	**121,00**	**63**	**55,4**	**2410,51**	**0,518**	**0,0064**	**0,7759**				**0,19**	**0,0012**	**0,0012**	**0,7771**
SM4.4.-	Goteo en parterre (53m)	161	4	0,18	53,00	16												
SM4.4.-	Goteo en parterre (53m)	161	4	0,18	53,00	16												
SM4.4.-	Goteo en parterre (53m)	161	4	0,18	53,00	16												
SM4.4.-	Goteo en parterre (53m)	161	4	0,18	53,00	16												
SM4.4.-	Goteo en parterre (53m)	161	4	0,18	53,00	16												
SM4.4.-	Goteo en parterre (53m)	161	4	0,18	53,00	16												
SM4.4.-	Goteo en parterre (53m)	161	4	0,18	53,00	16												
SA4.1	**Aspersión**			**3,32**	**1,00**	**110**	**96,8**	**7359,37**	**0,451**	**0,0025**	**0,0025**				**0,00**	**0,0000**	**0,0000**	**0,0025**
SA4.1.+	Aspersión	67	-	3,32	174,00	110	96,8	7359,37	0,451	0,0025	0,4366				**0,11**	0,0003	0,0003	0,4369
SA4.1.+	5m;360º	12	291	0,97														
SA4.1.+	5m;90º	9	77,4	0,19														
SA4.1.+	5m;180º	40	161,4	1,79														
SA4.1.+	5m;270º	6	216	0,36														

TYPSA CONSULTING ENGINEERS & ARCHITECTS

PROYECTO: PASEO MARÍTIMO PALMA MALLORCA

UBICACIÓN: PALMA MALLORCA

REF.: UR5470

FECHA FEBRERO 2021

CÁLCULO DE CAUDAL Y PÉRDIDA DE CARGA - REDES SECUNDARIAS

Temperatura del agua:	7	ºC	Material:	Polyethylene SDR17 PE100 PN 10	Notas:
Viscosidad:	1,4272E-06	m^2/s	Rugosidad	0,0015 mm	
Densidad	999,90	kg/m^3			

SECTOR	TIPO RIEGO	Nº EMISORES	CAUDAL Por emisor	CAUDAL por sector	LONGITUD (L)	DIÁMETRO NOMINAL	DIÁMETRO INTERIOR	AREA	VELOCIDAD DE FLUJO	PÉRDIDA DE CARGA (J)	PÉRDIDA DE CARGA LINEAL (J x L)	FITTINGS	PÉRDIDAS DE CARGA SINGULARES					PÉRDIDA DE CARGA POR SECCIÓN
													COEFICIENTES		LONGITUD EQUIVALENTE		TOTAL	
													COEFICIENTE DE PÉRDIDA	PÉRDIDA DE CARGA	LONG. EQUIV.	PÉRDIDA DE CARGA	PÉRDIDA DE CARGA	
													Σ K	LOCAL		LOCAL	TOTAL	
		ud	l/h	l/s	m	DN	mm	mm^2	m/s	mH2O/m	mH2O		n	mH2O	m	mH2O	mH2O	mH2O
SM4.5	**Goteo en parterre**			**0,88**	**117,50**	**63**	**55,4**	**2410,51**	**0,364**	**0,0035**	**0,4055**				**0,10**	**0,0003**	**0,0003**	**0,4059**
SM4.5.+	Goteo en parterre (52m)	158	4	0,18	52,00	16												
SM4.5.+	Goteo en parterre (52m)	158	4	0,18	52,00	16												
SM4.5.+	Goteo en parterre (52,5m)	159	4	0,18	52,50	16												
SM4.5.+	Goteo en parterre (52m)	158	4	0,18	52,00	16												
SM4.5.+	Goteo en parterre (52m)	158	4	0,18	52,00	16												
SM4.6	**Goteo en parterre**			**0,79**	**124,00**	**63**	**55,4**	**2410,51**	**0,326**	**0,0029**	**0,3536**				**0,09**	**0,0003**	**0,0003**	**0,3538**
SM4.6.+	Goteo en parterre (57,5m)	174	4	0,19	57,50	16												
SM4.6.+	Goteo en parterre (58m)	176	4	0,20	58,00	16												
SM4.6.+	Goteo en parterre (58m)	176	4	0,20	58,00	16												
SM4.6.+	Goteo en parterre (57,5m)	174	4	0,19	57,50	16												
SM4.6.+	Goteo en parterre (1,5m)	5	4	0,01	1,50	16												
SM4.6.+	Goteo en parterre (1m)	3	4	0,00	1,00	16												
SG4.3	**Emisores en profundidad**			**0,70**	**10,00**	**50**	**44,0**	**1520,53**	**0,458**	**0,0069**	**0,0689**				**0,02**	**0,0001**	**0,0001**	**0,0690**
SG4.3.-	Emisores en profundidad	22	114	0,70	55,00	50	44,0	1520,53	0,458	0,0069	0,3791				**0,09**	0,0007	0,0007	0,3797
SG4.4	**Emisores en profundidad**			**0,67**	**10,00**	**50**	**44,0**	**1520,53**	**0,437**	**0,0064**	**0,0636**				**0,02**	**0,0001**	**0,0001**	**0,0637**
SG4.4.+	Emisores en profundidad	21	114	0,67	54,00	50	44,0	1520,53	0,437	0,0064	0,3432				**0,09**	0,0005	0,0005	0,3437
SG4.5	**Emisores en profundidad**			**0,76**	**2,00**	**50**	**44,0**	**1520,53**	**0,500**	**0,0080**	**0,0161**				**0,00**	**0,0000**	**0,0000**	**0,0161**
SG4.5.+	Emisores en profundidad	24	114	0,76	61,00	50	44,0	1520,53	0,500	0,0080	0,4896				**0,12**	0,0010	0,0010	0,4906
SG4.6	**Emisores en profundidad**			**1,52**	**1,00**	**63**	**55,4**	**2410,51**	**0,631**	**0,0091**	**0,0091**				**0,00**	**0,0000**	**0,0000**	**0,0091**
SG4.6.+	Emisores en profundidad	48	114	1,52	117,00	63	55,4	2410,51	0,631	0,0091	1,0594				**0,26**	0,0024	0,0024	1,0618
SM4.7	**Goteo en parterre**			**0,70**	**111,00**	**50**	**44,0**	**1520,53**	**0,459**	**0,0069**	**0,7689**				**0,19**	**0,0013**	**0,0013**	**0,7702**
SM4.7.+	Goteo en parterre (5,5m)	17	4	0,02	5,50	16												
SM4.7.+	Goteo en parterre (7,5m)	23	4	0,03	7,00	16												
SM4.7.+	Goteo en parterre (9m)	27	4	0,03	9,00	16												
SM4.7.+	Goteo en parterre (9m)	27	4	0,03	9,00	16												
SM4.7.+	Goteo en parterre (9,5m)	29	4	0,03	9,50	16												
SM4.7.+	Goteo en parterre (39m)	118	4	0,13	39,00	16												
SM4.7.+	Goteo en parterre (40m)	121	4	0,13	40,00	16												
SM4.7.+	Goteo en parterre (41m)	124	4	0,14	41,00	16												
SM4.7.+	Goteo en parterre (42m)	127	4	0,14	42,00	16												
SM4.7.+	Goteo en parterre (3,5m)	11	4	0,01	3,50	16												
SM4.7.+	Goteo en parterre (1,5m)	5	4	0,01	1,50	16												

TYPSA CONSULTING ENGINEERS & ARCHITECTS

PROYECTO: PASEO MARÍTIMO PALMA MALLORCA

UBICACIÓN: PALMA MALLORCA

REF.: UR5470

FECHA FEBRERO 2021

CÁLCULO DE CAUDAL Y PÉRDIDA DE CARGA - REDES SECUNDARIAS

Temperatura del agua:	7	ºC	Material:	Polyethylene SDR17 PE100 PN 10	Notas:
Viscosidad:	1,4272E-06	m^2/s	Rugosidad	0,0015 mm	
Densidad	999,90	kg/m^3			

SECTOR	TIPO RIEGO	Nº EMISORES	CAUDAL Por emisor	CAUDAL por sector	LONGITUD (L)	DIÁMETRO NOMINAL	DIÁMETRO INTERIOR	AREA	VELOCIDAD DE FLUJO	PÉRDIDA DE CARGA (J)	PÉRDIDA DE CARGA LINEAL (J x L)	FITTINGS	PÉRDIDAS DE CARGA SINGULARES					PÉRDIDA DE CARGA POR SECCIÓN
													COEFICIENTES		LONGITUD EQUIVALENTE		TOTAL	
													COEFICIENTE DE PÉRDIDA	PÉRDIDA DE CARGA	LONG. EQUIV.	PÉRDIDA DE CARGA	PÉRDIDA DE CARGA	
													Σ K	LOCAL		LOCAL	TOTAL	
		ud	l/h	l/s	m	DN	mm	mm^2	m/s	mH2O/m	mH2O		n	mH2O	m	mH2O	mH2O	mH2O
SM4.8	**Goteo en parterre**			**1,15**	**205,00**	**75**	**66,0**	**3421,19**	**0,338**	**0,0024**	**0,4982**				**0,12**	**0,0003**	**0,0003**	**0,4985**
SM4.8.+	Goteo en parterre (43,5m)	132	4	0,15	43,50	16												
SM4.8.+	Goteo en parterre (42,5m)	129	4	0,14	42,50	16												
SM4.8.+	Goteo en parterre (41,5m)	126	4	0,14	41,50	16												
SM4.8.+	Goteo en parterre (13m)	39	4	0,04	13,00	16												
SM4.8.+	Goteo en parterre (8,5m)	26	4	0,03	8,50	16												
SM4.8.+	Goteo en parterre (1m)	27	4	0,03	1,00	16												
SM4.8.+	Goteo en parterre (1,5m)	26	4	0,03	12,00	16												
SM4.8.+	Goteo en parterre (2m)	8	4	0,01	12,00	16												
SM4.8.+	Goteo en parterre (2,5m)	8	4	0,01	7,50	16												
SM4.8.+	Goteo en parterre (3m)	6	4	0,01	9,00	16												
SM4.8.+	Goteo en parterre (3,5m)	5	4	0,01	10,50	16												
SM4.8.+	Goteo en parterre (4m)	48	4	0,05	4,00	16												
SM4.8.+	Goteo en parterre (4,5m)	15	4	0,02	9,00	16												
SM4.8.+	Goteo en parterre (5m)	12	4	0,01	10,00	16												
SM4.8.+	Goteo en parterre (5,5m)	9	4	0,01	5,50	16												
SM4.8.+	Goteo en parterre (6m)	6	4	0,01	6,00	16												
SM4.8.+	Goteo en parterre (6,5m)	42	4	0,05	6,50	16												
SM4.8.+	Goteo en parterre (7m)	42	4	0,05	7,00	16												
SM4.8.+	Goteo en parterre (7,5m)	42	4	0,05	7,50	16												
SM4.8.+	Goteo en parterre (8m)	42	4	0,05	8,00	16												
SM4.8.+	Goteo en parterre (8,5m)	42	4	0,05	8,50	16												
SM4.8.+	Goteo en parterre (9,5m)	42	4	0,05	9,50	16												
SM4.8.+	Goteo en parterre (10,5m)	42	4	0,05	42,00	16												
SM4.8.+	Goteo en parterre (10m)	41	4	0,05	10,00	16												
SM4.8.+	Goteo en parterre (9m)	41	4	0,05	9,00	16												
SM4.8.+	Goteo en parterre (8m)	39	4	0,04	8,00	16												
ACOMETIDA-5	**REDES SECUNDARIAS**			3,22														
SG5.1	**Emisores en profundidad**			**0,60**	**17,00**	**40**	**35,2**	**973,14**	**0,618**	**0,0154**	**0,2618**				**0,07**	**0,0010**	**0,0010**	**0,2628**
SG5.1.+	Emisores en profundidad	19	114	0,60	46,00	40	35,2	973,14	0,618	0,0154	0,7084				**0,18**	0,0027	0,0027	0,7112
SM5.1	**Goteo en parterre**			**0,90**	**111,00**	**63**	**55,4**	**2410,51**	**0,373**	**0,0036**	**0,3999**				**0,10**	**0,0004**	**0,0004**	**0,4003**
SM5.1.+	Goteo en parterre (44,5m)	135	4	0,15	44,50	16												
SM5.1.+	Goteo en parterre (44,5m)	135	4	0,15	44,50	16												
SM5.1.+	Goteo en parterre (44,5m)	135	4	0,15	44,50	16												
SM5.1.+	Goteo en parterre (44,5m)	135	4	0,15	44,50	16												
SM5.1.+	Goteo en parterre (44,5m)	135	4	0,15	44,50	16												
SM5.1.+	Goteo en parterre (44,5m)	135	4	0,15	44,50	16												
SG5.2	**Emisores en profundidad**			**1,05**	**1,00**	**63**	**55,4**	**2410,51**	**0,434**	**0,0047**	**0,0047**				**0,00**	**0,0000**	**0,0000**	**0,0047**
SG5.2.+	Emisores en profundidad	33	114	1,05	82,00	63	55,4	2410,51	0,434	0,0047	0,3844				**0,10**	0,0005	0,0005	0,3849
SG5.3	**Emisores en profundidad**			**1,20**	**12,00**	**63**	**55,4**	**2410,51**	**0,499**	**0,0060**	**0,0720**				**0,02**	**0,0001**	**0,0001**	**0,0721**
SG5.3.-	Emisores en profundidad	5	114	0,16	15,00	32	28,0	615,75	0,257	0,0045	0,0676				**0,02**	0,0001	0,0001	0,0677
SG5.3.+	Emisores en profundidad	33	114	1,05	68,00	50	44,0	1520,53	0,687	0,0140	0,9541				**0,24**	0,0033	0,0033	0,9574

TYPSA CONSULTING ENGINEERS & ARCHITECTS

PROYECTO: PASEO MARÍTIMO PALMA MALLORCA

UBICACIÓN: PALMA MALLORCA

REF.: UR5470

FECHA FEBRERO 2021

CÁLCULO DE CAUDAL Y PÉRDIDA DE CARGA - REDES SECUNDARIAS

Temperatura del agua:	7	ºC	Material:	Polyethylene SDR17 PE100 PN 10	Notas:
Viscosidad:	1,4272E-06	m^2/s	Rugosidad	0,0015 mm	
Densidad	999,90	kg/m^3			

SECTOR	TIPO RIEGO	Nº EMISORES	CAUDAL Por emisor	CAUDAL por sector	LONGITUD (L)	DIÁMETRO NOMINAL	DIÁMETRO INTERIOR	AREA	VELOCIDAD DE FLUJO	PÉRDIDA DE CARGA (J)	PÉRDIDA DE CARGA LINEAL (J x L)	FITTINGS	PÉRDIDAS DE CARGA SINGULARES					PÉRDIDA DE CARGA POR SECCIÓN
													COEFICIENTES		LONGITUD EQUIVALENTE		TOTAL	
													COEFICIENTE DE PÉRDIDA	PÉRDIDA DE CARGA	LONG. EQUIV.	PÉRDIDA DE CARGA	PÉRDIDA DE CARGA	
													Σ K	LOCAL		LOCAL	TOTAL	
		ud	l/h	l/s	m	DN	mm	mm^2	m/s	mH2O/m	mH2O		n	mH2O	m	mH2O	mH2O	mH2O
SM5.2	**Goteo en parterre**			**1,80**	**150,00**	**75**	**66,0**	**3421,19**	**0,526**	**0,0053**	**0,7929**				**0,20**	**0,0010**	**0,0010**	**0,7939**
SM5.2.-	Goteo en parterre (7m)	21	4	0,02	7,00	16												
SM5.2.-	Goteo en parterre (7,5m)	23	4	0,03	7,50	16												
SM5.2.-	Goteo en parterre (7,5m)	23	4	0,03	7,50	16												
SM5.2.-	Goteo en parterre (8m)	24	4	0,03	8,00	16												
SM5.2.-	Goteo en parterre (8m)	24	4	0,03	8,00	16												
SM5.2.-	Goteo en parterre (8m)	24	4	0,03	8,00	16												
SM5.2.-	Goteo en parterre (8m)	24	4	0,03	8,00	16												
SM5.2.-	Goteo en parterre (8m)	24	4	0,03	8,00	16												
SM5.2.-	Goteo en parterre (8m)	24	4	0,03	8,00	16												
SM5.2.-	Goteo en parterre (7,5m)	23	4	0,03	7,50	16												
SM5.2.-	Goteo en parterre (8,5m)	26	4	0,03	8,50	16												
SM5.2.+	Goteo en parterre (64m)	194	4	0,22	7,00	16												
SM5.2.+	Goteo en parterre (64m)	194	4	0,22	7,50	16												
SM5.2.+	Goteo en parterre (64m)	194	4	0,22	7,50	16												
SM5.2.+	Goteo en parterre (64m)	194	4	0,22	8,00	16												
SM5.2.+	Goteo en parterre (64m)	194	4	0,22	8,00	16												
SM5.2.+	Goteo en parterre (64m)	194	4	0,22	8,00	16												
SM5.2.+	Goteo en parterre (64m)	194	4	0,22	8,00	16												
SG5.4	**Emisores en profundidad**			**2,06**	**1,50**	**63**	**55,4**	**2410,51**	**0,854**	**0,0155**	**0,0232**				**0,01**	**0,0001**	**0,0001**	**0,0233**
SG5.4.+	Emisores en profundidad	45	114	1,43	132,00	63	55,4	2410,51	0,591	0,0081	1,0667				**0,27**	0,0022	0,0022	1,0688
SG5.4.+	Emisores en profundidad	20	114	0,63	42,00	40	35,2	973,14	0,651	0,0168	0,7074				**0,18**	0,0030	0,0030	0,7104
SM5.3	**Goteo en parterre**			**0,52**	**53,00**	**40**	**35,2**	**973,14**	**0,531**	**0,0118**	**0,6257**				**0,16**	**0,0018**	**0,0018**	**0,6275**
SM5.3.+	Goteo en parterre (23m)	70	4	0,08	23,00	16												
SM5.3.+	Goteo en parterre (23m)	70	4	0,08	23,00	16												
SM5.3.+	Goteo en parterre (22,5m)	68	4	0,08	22,50	16												
SM5.3.+	Goteo en parterre (20,5m)	62	4	0,07	20,50	16												
SM5.3.+	Goteo en parterre (20,5m)	62	4	0,07	20,50	16												
SM5.3.+	Goteo en parterre (17m)	52	4	0,06	17,00	16												
SM5.3.+	Goteo en parterre (15m)	45	4	0,05	15,00	16												
SM5.3.+	Goteo en parterre (6m)	18	4	0,02	6,00	16												
SM5.3.+	Goteo en parterre (4m)	12	4	0,01	4,00	16												
SM5.3.+	Goteo en parterre (2m)	6	4	0,01	2,00	16												
SM5.4	**Goteo en parterre**			**1,81**	**146,50**	**75**	**66,0**	**3421,19**	**0,528**	**0,0053**	**0,7807**				**0,20**	**0,0010**	**0,0010**	**0,7818**
SM5.4.-	Goteo en parterre (63m)	191	4	0,21	63,00	16												
SM5.4.-	Goteo en parterre (63m)	191	4	0,21	63,00	16												
SM5.4.-	Goteo en parterre (63m)	191	4	0,21	63,00	16												
SM5.4.-	Goteo en parterre (63m)	191	4	0,21	63,00	16												
SM5.4.-	Goteo en parterre (63m)	191	4	0,21	63,00	16												
SM5.4.-	Goteo en parterre (63m)	191	4	0,21	63,00	16												
SM5.4.-	Goteo en parterre (63m)	191	4	0,21	63,00	16												
SM5.4.+	Goteo en parterre (19m)	58	4	0,06	19,00	16												
SM5.4.+	Goteo en parterre (19m)	58	4	0,06	19,00	16												
SM5.4.+	Goteo en parterre (19,5m)	59	4	0,07	19,50	16												
SM5.4.+	Goteo en parterre (19m)	58	4	0,06	19,00	16												
SM5.4.+	Goteo en parterre (19m)	58	4	0,06	19,00	16												
SG5.5	**Emisores en profundidad**			**0,76**	**10,00**	**40**	**35,2**	**973,14**	**0,781**	**0,0232**	**0,2319**				**0,06**	**0,0013**	**0,0013**	**0,2333**
SG5.5.-	Emisores en profundidad	17	114	0,54	65,00	40	35,2	973,14	0,553	0,0127	0,8242				**0,21**	0,0026	0,0026	0,8268
SG5.5.+	Emisores en profundidad	7	114	0,22	22,00	32	28,0	615,75	0,360	0,0080	0,1768				**0,04**	0,0004	0,0004	0,1771

TYPSA CONSULTING ENGINEERS & ARCHITECTS

PROYECTO: PASEO MARÍTIMO PALMA MALLORCA

UBICACIÓN: PALMA MALLORCA

REF.: UR5470

FECHA FEBRERO 2021

CÁLCULO DE CAUDAL Y PÉRDIDA DE CARGA - REDES SECUNDARIAS

Temperatura del agua:	7	ºC	Material:	Polyethylene SDR17 PE100 PN 10	Notas:
Viscosidad:	1,4272E-06	m^2/s	Rugosidad	0,0015 mm	
Densidad	999,90	kg/m^3			

SECTOR	TIPO RIEGO	Nº EMISORES	CAUDAL Por emisor	CAUDAL por sector	LONGITUD (L)	DIÁMETRO NOMINAL	DIÁMETRO INTERIOR	AREA	VELOCIDAD DE FLUJO	PÉRDIDA DE CARGA (J)	PÉRDIDA DE CARGA LINEAL (J x L)	FITTINGS	PÉRDIDAS DE CARGA SINGULARES					PÉRDIDA DE CARGA POR SECCIÓN
													COEFICIENTES		LONGITUD EQUIVALENTE		TOTAL	
													COEFICIENTE DE PÉRDIDA Σ K	PÉRDIDA DE CARGA LOCAL	LONG. EQUIV.	PÉRDIDA DE CARGA LOCAL	PÉRDIDA DE CARGA TOTAL	
		ud	l/h	l/s	m	DN	mm	mm^2	m/s	mH2O/m	mH2O		n	mH2O	m	mH2O	mH2O	mH2O
SG5.6	**Emisores en profundidad**			**1,24**	**2,00**	**63**	**55,4**	**2410,51**	**0,512**	**0,0063**	**0,0126**				**0,00**	**0,0000**	**0,0000**	**0,0126**
SG5.6.-	Emisores en profundidad	39	114	1,24	104,00	63	55,4	2410,51	0,512	0,0063	0,6536				**0,16**	0,0010	0,0010	0,6546
SG5.6.-	Emisores en profundidad	48	114	1,52	62,00	63	55,4	2410,51	0,631	0,0091	0,5614				**0,14**	0,0013	0,0013	0,5627
SA5.1	**Aspersión**			**0,72**	**1,50**	**40**	**35,2**	**973,14**	**0,739**	**0,0211**	**0,0316**				**0,01**	**0,0002**	**0,0002**	**0,0318**
SA5.1.-	Aspersión	16	-	0,72	41,00	40	35,2	973,14	0,739	0,0211	0,8633				**0,22**	0,0045	0,0045	0,8678
SA5.1.-	5m;360º	2	291	0,16														
SA5.1.-	5m;90º	3	77,4	0,06														
SA5.1.-	5m;180º	11	161,4	0,49														
SA5.2	**Aspersión**			**3,22**	**1,50**	**75**	**66,0**	**3421,19**	**0,940**	**0,0148**	**0,0222**				**0,01**	**0,0001**	**0,0001**	**0,0223**
SA5.2.+	Aspersión	61	-	3,22	41,00	75	66,0	3421,19	0,940	0,0148	0,6061				**0,15**	0,0022	0,0022	0,6084
SA5.2.+	5m;360º	14	291	1,13														
SA5.2.+	5m;90º	1	77,4	0,02														
SA5.2.+	5m;180º	46	161,4	2,06														
ACOMETIDA-6	**REDES SECUNDARIAS**			2,98														
SA6.1	**Aspersión**			**0,77**	**3,00**	**40**	**35,2**	**973,14**	**0,788**	**0,0235**	**0,0706**				**0,02**	**0,0004**	**0,0004**	**0,0711**
SA6.1.+	Aspersión	17	-	0,77	42,50	40	35,2	973,14	0,788	0,0235	1,0009				**0,25**	0,0059	0,0059	1,0067
SA6.1.+	5m;360º	1	291	0,08														
SA6.1.+	5m;90º	2	77,4	0,04														
SA6.1.+	5m;180º	13	161,4	0,58														
SA6.1.+	5m;270º	1	216	0,06														
SA6.2	**Aspersión**			**2,39**	**9,00**	**75**	**66,0**	**3421,19**	**0,700**	**0,0088**	**0,0789**				**0,02**	**0,0002**	**0,0002**	**0,0790**
SA6.2.-	Aspersión	44	-	2,39	95,50	75	66,0	3421,19	0,700	0,0088	0,8368				**0,21**	0,0018	0,0018	0,8386
SA6.2.-	5m;360º	13	291	1,05														
SA6.2.-	5m;90º	2	77,4	0,04														
SA6.2.-	5m;180º	29	161,4	1,30														
SG6.1	**Emisores en profundidad**			**0,57**	**4,00**	**32**	**28,0**	**615,75**	**0,926**	**0,0416**	**0,1664**				**0,04**	**0,0017**	**0,0017**	**0,1681**
SG6.1.-	Emisores en profundidad	6	114	0,19	9,00	32	28,0	615,75	0,309	0,0062	0,0555				**0,01**	0,0001	0,0001	0,0555
SG6.1.-	Emisores en profundidad	6	114	0,19	16,00	32	28,0	615,75	0,309	0,0062	0,0986				**0,02**	0,0002	0,0002	0,0987
SG6.1.+	Emisores en profundidad	3	114	0,10	7,00	32	28,0	615,75	0,154	0,0019	0,0132				**0,00**	0,0000	0,0000	0,0132
SG6.1.+	Emisores en profundidad	3	114	0,10	13,00	32	28,0	615,75	0,154	0,0019	0,0245				**0,01**	0,0000	0,0000	0,0245
SG6.2	**Emisores en profundidad**			**0,76**	**2,00**	**50**	**44,0**	**1520,53**	**0,500**	**0,0080**	**0,0161**				**0,00**	0,0000	**0,0000**	**0,0161**
SG6.2.+	Emisores en profundidad	24	114	0,76	51,00	50	44,0	1520,53	0,500	0,0080	0,4093				**0,10**	0,0008	0,0008	0,4102
SG6.3	**Emisores en profundidad**			**1,05**	**2,00**	**50**	**44,0**	**1520,53**	**0,687**	**0,0140**	**0,0281**				**0,01**	0,0001	**0,0001**	**0,0282**
SG6.3.-	Emisores en profundidad	33	114	1,05	49,00	50	44,0	1520,53	0,687	0,0140	0,6875				**0,17**	0,0024	0,0024	0,6899
SG6.4	**Emisores en profundidad**			**0,70**	**2,00**	**40**	**35,2**	**973,14**	**0,716**	**0,0199**	**0,0398**				**0,01**	0,0002	**0,0002**	**0,0400**
SG6.4.+	Emisores en profundidad	22	114	0,70	55,50	40	35,2	973,14	0,716	0,0199	1,1048				**0,28**	0,0055	0,0055	1,1103

TYPSA CONSULTING ENGINEERS & ARCHITECTS

PROYECTO: PASEO MARÍTIMO PALMA MALLORCA

UBICACIÓN: PALMA MALLORCA

REF.: UR5470

FECHA: FEBRERO 2021

CÁLCULO DE CAUDAL Y PÉRDIDA DE CARGA - REDES SECUNDARIAS

Temperatura del agua:	7	ºC	Material:	Polyethylene SDR17 PE100 PN 10	Notas:
Viscosidad:	1,4272E-06	m^2/s	Rugosidad	0,0015 mm	
Densidad	999,90	kg/m^3			

SECTOR	TIPO RIEGO	Nº EMISORES	CAUDAL Por emisor	CAUDAL por sector	LONGITUD (L)	DIÁMETRO NOMINAL	DIÁMETRO INTERIOR	AREA	VELOCIDAD DE FLUJO	PÉRDIDA DE CARGA (J)	PÉRDIDA DE CARGA LINEAL (J x L)	FITTINGS	PÉRDIDAS DE CARGA SINGULARES					PÉRDIDA DE CARGA POR SECCIÓN
													COEFICIENTES		LONGITUD EQUIVALENTE		TOTAL	
													COEFICIENTE DE PÉRDIDA	PÉRDIDA DE CARGA	LONG. EQUIV.	PÉRDIDA DE CARGA	PÉRDIDA DE CARGA	
													Σ K	LOCAL		LOCAL	TOTAL	
		ud	l/h	l/s	m	DN	mm	mm^2	m/s	mH2O/m	mH2O		n	mH2O	m	mH2O	mH2O	mH2O
SM6.1	**Goteo en parterre**			**0,60**	**39,50**	**40**	**35,2**	**973,14**	**0,612**	**0,0151**	**0,5981**				**0,15**	**0,0023**	**0,0023**	**0,6004**
SM6.1.-	Goteo en parterre (10,5m)	32	4	0,04	10,50	16												
SM6.1.-	Goteo en parterre (10,5m)	32	4	0,04	10,50	16												
SM6.1.-	Goteo en parterre (11m)	33	4	0,04	11,00	16												
SM6.1.-	Goteo en parterre (11m)	33	4	0,04	11,00	16												
SM6.1.-	Goteo en parterre (11m)	33	4	0,04	11,00	16												
SM6.1.-	Goteo en parterre (10,5m)	32	4	0,04	10,50	16												
SM6.1.-	Goteo en parterre (10,5m)	32	4	0,04	10,50	16												
SM6.1.+	Goteo en parterre (5m)	15	4	0,02	5,00	16												
SM6.1.+	Goteo en parterre (5m)	15	4	0,02	5,00	16												
SM6.1.+	Goteo en parterre (5,5m)	17	4	0,02	5,50	16												
SM6.1.+	Goteo en parterre (5,5m)	17	4	0,02	5,50	16												
SM6.1.+	Goteo en parterre (5,5m)	17	4	0,02	5,50	16												
SM6.1.+	Goteo en parterre (5m)	15	4	0,02	5,00	16												
SM6.1.+	Goteo en parterre (5m)	15	4	0,02	5,00	16												
SM6.1.-	Goteo en parterre (8m)	24	4	0,03	8,00	16												
SM6.1.-	Goteo en parterre (8,5m)	26	4	0,03	8,50	16												
SM6.1.-	Goteo en parterre (8,5m)	26	4	0,03	8,50	16												
SM6.1.-	Goteo en parterre (8,5m)	26	4	0,03	8,50	16												
SM6.1.-	Goteo en parterre (8,5m)	26	4	0,03	8,50	16												
SM6.1.-	Goteo en parterre (2,5m)	8	4	0,01	2,50	16												
SM6.1.-	Goteo en parterre (2m)	6	4	0,01	2,00	16												
SM6.1.-	Goteo en parterre (2m)	6	4	0,01	2,00	16												
SM6.1.-	Goteo en parterre (2m)	6	4	0,01	2,00	16												
SM6.1.-	Goteo en parterre (2m)	6	4	0,01	2,00	16												
SM6.1.-	Goteo en parterre (2m)	6	4	0,01	2,00	16												
SM6.1.+	Goteo en parterre (2m)	6	4	0,01	2,00	16												
SM6.1.+	Goteo en parterre (2,5m)	8	4	0,01	2,50	16												
SM6.1.+	Goteo en parterre (2,5m)	8	4	0,01	2,50	16												
SM6.1.+	Goteo en parterre (2,5m)	8	4	0,01	2,50	16												
SM6.1.+	Goteo en parterre (2m)	6	4	0,01	2,00	16												
SM6.1.+	Goteo en parterre (2m)	6	4	0,01	2,00	16												
SM6.1.+	Goteo en parterre (1,5m)	5	4	0,01	1,50	16												
SG6.5	**Emisores en profundidad**			**0,92**	**3,00**	**50**	**44,0**	**1520,53**	**0,604**	**0,0112**	**0,0335**				**0,01**	**0,0001**	**0,0001**	**0,0336**
SG6.5.-	Emisores en profundidad	29	114	0,92	61,00	50	44,0	1520,53	0,604	0,0112	0,6821				**0,17**	0,0019	0,0019	0,6840
SG6.6	**Emisores en profundidad**			**0,70**	**11,00**	**50**	**44,0**	**1520,53**	**0,458**	**0,0069**	**0,0758**				**0,02**	**0,0001**	**0,0001**	**0,0759**
SG6.6.-	Emisores en profundidad	22	114	0,70	62,00	50	44,0	1520,53	0,458	0,0069	0,4273				**0,11**	0,0007	0,0007	0,4281
SM6.2	**Goteo en parterre**			**2,98**	**42,00**	**90**	**79,2**	**4926,52**	**0,605**	**0,0054**	**0,2269**				**0,06**	**0,0003**	**0,0003**	**0,2272**
SM6.2.-	Goteo en parterre (78m)	236	4	0,26	78,00	16												
SM6.2.-	Goteo en parterre (78,5m)	238	4	0,26	78,50	16												
SM6.2.-	Goteo en parterre (78,5m)	238	4	0,26	78,50	16												
SM6.2.-	Goteo en parterre (78,5m)	238	4	0,26	78,50	16												
SM6.2.-	Goteo en parterre (66m)	200	4	0,22	66,00	16												
SM6.2.-	Goteo en parterre (59m)	179	4	0,20	59,00	16												
SM6.2.-	Goteo en parterre (51m)	155	4	0,17	51,00	16												
SM6.2.-	Goteo en parterre (20,5m)	62	4	0,07	20,50	16												
SM6.2.-	Goteo en parterre (22m)	67	4	0,07	22,00	16												
SM6.2.-	Goteo en parterre (20,5m)	62	4	0,07	20,50	16												
SM6.2.-	Goteo en parterre (14m)	42	4	0,05	14,00	16												
SM6.2.-	Goteo en parterre (20,5m)	62	4	0,07	20,50	16												
SM6.2.-	Goteo en parterre (7,5m)	23	4	0,03	7,50	16												
SM6.2.-	Goteo en parterre (20m)	61	4	0,07	20,00	16												
SM6.2.-	Goteo en parterre (14,5m)	44	4	0,05	14,50	16												
SM6.2.-	Goteo en parterre (14,5m)	44	4	0,05	14,50	16												
SM6.2.-	Goteo en parterre (14,5m)	44	4	0,05	14,50	16												
SM6.2.-	Goteo en parterre (14,5m)	44	4	0,05	14,50	16												
SM6.2.-	Goteo en parterre (14,5m)	44	4	0,05	14,50	16												

PROYECTO: PASEO MARÍTIMO PALMA MALLORCA

UBICACIÓN: PALMA MALLORCA

REF.: UR5470

FECHA FEBRERO 2021

CÁLCULO DE CAUDAL Y PÉRDIDA DE CARGA - REDES SECUNDARIAS

Temperatura del agua:	7	ºC	Material:	Polyethylene SDR17 PE100 PN 10	Notas:
Viscosidad:	1,4272E-06	m^2/s	Rugosidad	0,0015 mm	
Densidad	999,90	kg/m^3			

SECTOR	TIPO RIEGO	Nº EMISORES	CAUDAL Por emisor	CAUDAL por sector	LONGITUD (L)	DIÁMETRO NOMINAL	DIÁMETRO INTERIOR	AREA	VELOCIDAD DE FLUJO	PÉRDIDA DE CARGA (J)	PÉRDIDA DE CARGA LINEAL (J x L)	FITTINGS	PÉRDIDAS DE CARGA SINGULARES					PÉRDIDA DE CARGA POR SECCIÓN
													COEFICIENTES		LONGITUD EQUIVALENTE		TOTAL	
													COEFICIENTE DE PÉRDIDA	PÉRDIDA DE CARGA	LONG. EQUIV.	PÉRDIDA DE CARGA	PÉRDIDA DE CARGA	
													Σ K	LOCAL		LOCAL	TOTAL	
		ud	l/h	l/s	m	DN	mm	mm^2	m/s	mH2O/m	mH2O		n	mH2O	m	mH2O	mH2O	mH2O
SM6.2.-	Goteo en parterre (14,5m)	44	4	0,05	14,50	16												
SM6.2.-	Goteo en parterre (14,5m)	44	4	0,05	14,50	16												
SM6.2.-	Goteo en parterre (14,5m)	44	4	0,05	14,50	16												
SM6.2.-	Goteo en parterre (14m)	42	4	0,05	14,00	16												
SM6.2.-	Goteo en parterre (14m)	42	4	0,05	14,00	16												
SM6.2.-	Goteo en parterre (13,5m)	41	4	0,05	13,50	16												
SM6.2.-	Goteo en parterre (13m)	39	4	0,04	13,00	16												
SM6.2.-	Goteo en parterre (10m)	30	4	0,03	10,00	16												
SM6.2.-	Goteo en parterre (10m)	30	4	0,03	10,00	16												
SM6.2.-	Goteo en parterre (10m)	30	4	0,03	10,00	16												
SM6.2.-	Goteo en parterre (10m)	30	4	0,03	10,00	16												
SM6.2.-	Goteo en parterre (9,5m)	29	4	0,03	9,50	16												
SM6.2.-	Goteo en parterre (9,5m)	29	4	0,03	9,50	16												
SM6.2.-	Goteo en parterre (9m)	27	4	0,03	9,00	16												
SM6.2.-	Goteo en parterre (9m)	27	4	0,03	9,00	16												
SM6.2.-	Goteo en parterre (2,5m)	8	4	0,01	2,50	16												
SM6.2.-	Goteo en parterre (5m)	15	4	0,02	5,00	16												
SM6.2.-	Goteo en parterre (2,5m)	8	4	0,01	2,50	16												
SM6.2.-	Goteo en parterre (4m)	12	4	0,01	4,00	16												
SM6.2.-	Goteo en parterre (2m)	6	4	0,01	2,00	16												
SM6.2.-	Goteo en parterre (3m)	9	4	0,01	3,00	16												
SM6.2.-	Goteo en parterre (1,5m)	5	4	0,01	1,50	16												
SM6.2.-	Goteo en parterre (2m)	6	4	0,01	2,00	16												
SM6.3	**Goteo en parterre**			**1,70**	**48,00**	**75**	**66,0**	**3421,19**	**0,497**	**0,0048**	**0,2296**				**0,06**	**0,0003**	**0,0003**	**0,2299**
SM6.3.-	Goteo en parterre (69,5m)	211	4	0,23	69,50	16												
SM6.3.-	Goteo en parterre (71m)	215	4	0,24	71,00	16												
SM6.3.-	Goteo en parterre (72m)	218	4	0,24	72,00	16												
SM6.3.-	Goteo en parterre (73m)	221	4	0,25	73,00	16												
SM6.3.-	Goteo en parterre (73m)	221	4	0,25	73,00	16												
SM6.3.-	Goteo en parterre (73m)	221	4	0,25	73,00	16												
SM6.3.-	Goteo en parterre (73m)	221	4	0,25	73,00	16												
ACOMETIDA-7	**REDES SECUNDARIAS**			2,22														
SG7.1	**Emisores en profundidad**			**2,22**	**2,50**	**75**	66,0	3421,2	0,6	0,0	0,0				**0,00**	0,0000	0,0000	**0,0192**
SG7.1.-	Emisores en profundidad	70	114	2,22	94,00	75	66,0	3421,2	0,6	0,0	0,7				**0,18**	0,0014	0,0014	0,7203
SG7.2	**Emisores en profundidad**			**1,20**	**2,50**	**63**	55,4	2410,5	0,5	0,0	0,0				**0,00**	0,0000	0,0000	**0,0150**
SG7.2.+	Emisores en profundidad	38	114	1,20	79,00	63	55,4	2410,5	0,5	0,0	0,5				**0,12**	0,0007	0,0007	0,4750
SG7.3	**Emisores en profundidad**			**1,30**	**12,00**	**63**	55,4	2410,5	0,5	0,0	0,1				**0,02**	0,0001	0,0001	**0,0825**
SG7.3.-	Emisores en profundidad	41	114	1,30	87,00	63	55,4	2410,5	0,5	0,0	0,6				**0,15**	0,0010	0,0010	0,5979
SG7.4	**Emisores en profundidad**			**0,54**	**12,00**	**40**	35,2	973,1	0,6	0,0	0,2				**0,04**	0,0005	0,0005	**0,1526**
SG7.4.+	Emisores en profundidad	17	114	0,54	73,00	40	35,2	973,1	0,6	0,0	0,9				**0,23**	0,0029	0,0029	0,9285
SG7.5	**Emisores en profundidad**			**0,48**	**3,00**	**40**	35,2	973,1	0,5	0,0	0,0				**0,01**	0,0001	0,0001	**0,0307**
SG7.5.+	Emisores en profundidad	15	114	0,48	71,00	40	35,2	973,1	0,5	0,0	0,7				**0,18**	0,0018	0,0018	0,7255
SM7.1	**Goteo en parterre**			**2,02**	**187,00**	**90**	79,2	4926,5	0,4	0,0	0,5				**0,13**	0,0003	0,0003	**0,5089**
SM7.1.-	Goteo en parterre (85m)	258	4	0,29	85,00	16												
SM7.1.-	Goteo en parterre (85,5m)	259	4	0,29	85,50	16												
SM7.1.-	Goteo en parterre (86m)	261	4	0,29	86,00	16												
SM7.1.-	Goteo en parterre (86m)	261	4	0,29	86,00	16												
SM7.1.-	Goteo en parterre (86m)	261	4	0,29	86,00	16												
SM7.1.-	Goteo en parterre (85,5m)	259	4	0,29	85,50	16												
SM7.1.-	Goteo en parterre (85,5m)	259	4	0,29	85,50	16												

TYPSA CONSULTING ENGINEERS & ARCHITECTS

PROYECTO: PASEO MARÍTIMO PALMA MALLORCA

UBICACIÓN: PALMA MALLORCA

REF.: UR5470

FECHA: FEBRERO 2021

CÁLCULO DE CAUDAL Y PÉRDIDA DE CARGA - REDES SECUNDARIAS

Temperatura del agua:	7	ºC	Material:	Polyethylene SDR17 PE100 PN 10	Notas:
Viscosidad:	1,4272E-06	m^2/s	Rugosidad	0,0015 mm	
Densidad	999,90	kg/m^3			

SECTOR	TIPO RIEGO	Nº EMISORES	CAUDAL Por emisor	CAUDAL por sector	LONGITUD (L)	DIÁMETRO NOMINAL	DIÁMETRO INTERIOR	AREA	VELOCIDAD DE FLUJO	PÉRDIDA DE CARGA (J)	PÉRDIDA DE CARGA LINEAL (J x L)	FITTINGS	PÉRDIDAS DE CARGA SINGULARES					PÉRDIDA DE CARGA POR SECCIÓN
													COEFICIENTES		LONGITUD EQUIVALENTE		TOTAL	
													COEFICIENTE DE PÉRDIDA	PÉRDIDA DE CARGA	LONG. EQUIV.	PÉRDIDA DE CARGA	PÉRDIDA DE CARGA	
													Σ K	LOCAL		LOCAL	TOTAL	
		ud	l/h	l/s	m	DN	mm	mm^2	m/s	mH2O/m	mH2O		n	mH2O	m	mH2O	mH2O	mH2O
SM7.2	**Goteo en parterre**			**1,65**	**156,00**	**90**	79,2	4926,5	0,3	0,0	0,3				**0,07**	0,0001	0,0001	**0,2979**
SM7.2.+	Goteo en parterre (70m)	212	4	0,24	70,00	16												
SM7.2.+	Goteo en parterre (70m)	212	4	0,24	70,00	16												
SM7.2.+	Goteo en parterre (70m)	212	4	0,24	70,00	16												
SM7.2.+	Goteo en parterre (70m)	212	4	0,24	70,00	16												
SM7.2.+	Goteo en parterre (70m)	212	4	0,24	70,00	16												
SM7.2.+	Goteo en parterre (70m)	212	4	0,24	70,00	16												
SM7.2.+	Goteo en parterre (70m)	212	4	0,24	70,00	16												
SM7.3	**Goteo en parterre**			**1,18**	**143,00**	**75**	66,0	3421,2	0,3	0,0	0,4				**0,09**	0,0002	0,0002	**0,3585**
SM7.3.+	Goteo en parterre (69m)	209	4	0,23	69,00	32	28,0	615,8	0,4	0,0	0,6				**0,15**	0,0013	0,0013	0,6026
SM7.3.+	Goteo en parterre (70m)	212	4	0,24	70,00	32	28,0	615,8	0,4	0,0	0,6				**0,16**	0,0014	0,0014	0,6267
SM7.3.+	Goteo en parterre (70m)	212	4	0,24	70,00	32	28,0	615,8	0,4	0,0	0,6				**0,16**	0,0014	0,0014	0,6267
SM7.3.+	Goteo en parterre (70m)	212	4	0,24	70,00	32	28,0	615,8	0,4	0,0	0,6				**0,16**	0,0014	0,0014	0,6267
SM7.3.+	Goteo en parterre (70m)	212	4	0,24	70,00	32	28,0	615,8	0,4	0,0	0,6				**0,16**	0,0014	0,0014	0,6267
ACOMETIDA-8	**REDES SECUNDARIAS**			1,64														
SG8.1	**Emisores en profundidad**			**0,79**	**10,50**	**50**	44,0	1520,5	0,5	0,0	0,1				**0,02**	0,0002	0,0002	**0,0907**
SG8.1.+	Emisores en profundidad	25	114	0,79	64,50	50	44,0	1520,5	0,5	0,0	0,6				**0,14**	0,0012	0,0012	0,5572
SG8.2	**Emisores en profundidad**			**1,01**	**3,00**	**50**	44,0	1520,5	0,7	0,0	0,0				**0,01**	0,0001	0,0001	**0,0400**
SG8.2.+	Emisores en profundidad	32	114	1,01	62,00	50	44,0	1520,5	0,7	0,0	0,8				**0,21**	0,0027	0,0027	0,8268
SG8.3	**Emisores en profundidad**			**0,92**	**2,00**	**50**	44,0	1520,5	0,6	0,0	0,0				**0,01**	0,0001	0,0001	**0,0224**
SG8.3.-	Emisores en profundidad	29	114	0,92	55,00	50	44,0	1520,5	0,6	0,0	0,6				**0,15**	0,0017	0,0017	0,6167
SG8.4	**Emisores en profundidad**			**0,92**	**8,00**	**50**	44,0	1520,53	0,604	0,011	0,0895				**0,02**	0,0003	0,0003	**0,0897**
SG8.4.-	Emisores en profundidad	29	114	0,92	62,00	50	44,0	1520,53	0,604	0,011	0,6933				**0,17**	0,0019	0,0019	0,6952
SG8.5	**Emisores en profundidad**			**0,57**	**8,00**	**40**	35,2	973,1	0,6	0,0	0,1				**0,03**	0,0004	0,0004	**0,1125**
SG8.5.+	Emisores en profundidad	18	114	0,57	73,00	40	35,2	973,1	0,6	0,0	1,0				**0,26**	0,0036	0,0036	1,0264
SG8.6	**Emisores en profundidad**			**0,57**	**3,00**	**40**	35,2	973,1	0,6	0,0	0,0				**0,01**	0,0001	0,0001	**0,0422**
SG8.6.+	Emisores en profundidad	18	114	0,57	72,00	40	35,2	973,1	0,6	0,0	1,0				**0,25**	0,0035	0,0035	1,0123
SM8.1	**Goteo en parterre**			**1,41**	**135,00**	**75**	66,0	3421,2	0,4	0,0	0,5				**0,12**	0,0004	0,0004	**0,4682**
SM8.1.+	Goteo en parterre (60m)	182	4	0,20	60,00	16												
SM8.1.+	Goteo en parterre (60m)	182	4	0,20	60,00	16												
SM8.1.+	Goteo en parterre (60m)	182	4	0,20	60,00	16												
SM8.1.+	Goteo en parterre (60m)	182	4	0,20	60,00	16												
SM8.1.+	Goteo en parterre (60m)	182	4	0,20	60,00	16												
SM8.1.+	Goteo en parterre (60m)	182	4	0,20	60,00	16												
SM8.1.+	Goteo en parterre (60m)	182	4	0,20	60,00	16												
SM8.2	**Goteo en parterre**			**1,41**	**132,00**	**75**	66,0	3421,2	0,4	0,0	0,5				**0,11**	0,0004	0,0004	**0,4578**
SM8.2.+	Goteo en parterre (60m)	182	4	0,20	60,00	16												
SM8.2.+	Goteo en parterre (60m)	182	4	0,20	60,00	16												
SM8.2.+	Goteo en parterre (60m)	182	4	0,20	60,00	16												
SM8.2.+	Goteo en parterre (60m)	182	4	0,20	60,00	16												
SM8.2.+	Goteo en parterre (60m)	182	4	0,20	60,00	16												
SM8.2.+	Goteo en parterre (60m)	182	4	0,20	60,00	16												
SM8.2.+	Goteo en parterre (60m)	182	4	0,20	60,00	16												
SM8.3	**Goteo en parterre**			**0,63**	**126,00**	**75**	66,0	3421,2	0,2	0,0	0,1				**0,03**	0,0000	0,0000	**0,1066**
SM8.3.-	Goteo en parterre (59m)	182	4	0,20	59,00	16												
SM8.3.-	Goteo en parterre (30m)	168	4	0,19	30,00	16												
SM8.3.-	Goteo en parterre (28m)	8	4	0,01	28,00	16												
SM8.3.-	Goteo en parterre (29m)	41	4	0,05	29,00	16												
SM8.3.-	Goteo en parterre (28m)	124	4	0,14	28,00	16												
SM8.3.-	Goteo en parterre (28m)	6	4	0,01	28,00	16												
SM8.3.-	Goteo en parterre (27,5m)	38	4	0,04	27,50	16												

TYPSA CONSULTING ENGINEERS & ARCHITECTS

PROYECTO: PASEO MARÍTIMO PALMA MALLORCA

UBICACIÓN: PALMA MALLORCA

REF.: UR5470

FECHA: FEBRERO 2021

CÁLCULO DE CAUDAL Y PÉRDIDA DE CARGA - REDES SECUNDARIAS

Temperatura del agua:	7	ºC	Material:	Polyethylene SDR17 PE100 PN 10	Notas:
Viscosidad:	1,4272E-06	m^2/s	Rugosidad	0,0015 mm	
Densidad	999,90	kg/m^3			

SECTOR	TIPO RIEGO	Nº EMISORES	CAUDAL Por emisor	CAUDAL por sector	LONGITUD (L)	DIÁMETRO NOMINAL	DIÁMETRO INTERIOR	AREA	VELOCIDAD DE FLUJO	PÉRDIDA DE CARGA (J)	PÉRDIDA DE CARGA LINEAL (J x L)	FITTINGS	PÉRDIDAS DE CARGA SINGULARES					PÉRDIDA DE CARGA POR SECCIÓN
													COEFICIENTES		LONGITUD EQUIVALENTE		TOTAL	
													COEFICIENTE DE PÉRDIDA	PÉRDIDA DE CARGA	LONG. EQUIV.	PÉRDIDA DE CARGA	PÉRDIDA DE CARGA	
													Σ K	LOCAL		LOCAL	TOTAL	
		ud	l/h	l/s	m	DN	mm	mm^2	m/s	mH2O/m	mH2O		n	mH2O	m	mH2O	mH2O	mH2O
SM8.4	**Goteo en parterre**			**0,95**	**132,00**	**75**	66,0	3421,2	0,3	0,0	0,2				**0,06**	0,0001	0,0001	**0,2280**
SM8.4.-	Goteo en parterre (60m)	182	4	0,20	60,00	16												
SM8.4.-	Goteo en parterre (55,5m)	168	4	0,19	55,50	16												
SM8.4.-	Goteo en parterre (2,5m)	8	4	0,01	2,50	16												
SM8.4.-	Goteo en parterre (13,5m)	41	4	0,05	13,50	16												
SM8.4.-	Goteo en parterre (41m)	124	4	0,14	41,00	16												
SM8.4.-	Goteo en parterre (2m)	6	4	0,01	2,00	16												
SM8.4.-	Goteo en parterre (12,5m)	38	4	0,04	12,50	16												
SM8.4.-	Goteo en parterre (40,5m)	123	4	0,14	40,50	16												
SM8.4.-	Goteo en parterre (1,5m)	5	4	0,01	1,50	16												
SM8.4.-	Goteo en parterre (12m)	36	4	0,04	12,00	16												
SM8.4.-	Goteo en parterre (2m)	6	4	0,01	2,00	16												
SM8.4.-	Goteo en parterre (11m)	33	4	0,04	11,00	16												
SM8.4.-	Goteo en parterre (10m)	30	4	0,03	10,00	16												
SM8.4.-	Goteo en parterre (9m)	27	4	0,03	9,00	16												
SM8.4.-	Goteo en parterre (6m)	18	4	0,02	6,00	16												
SM8.4.-	Goteo en parterre (3m)	9	4	0,01	3,00	16												
SM8.5	**Goteo en parterre**			**1,64**	**156,50**	**90**	79,2	4926,5	0,3	0,0	0,3				**0,07**	0,0001	0,0001	**0,2950**
SM8.5.+	Goteo en parterre (69,5m)	211	4	0,23	69,50	16												
SM8.5.+	Goteo en parterre (69,5m)	211	4	0,23	69,50	16												
SM8.5.+	Goteo en parterre (69,5m)	211	4	0,23	69,50	16												
SM8.5.+	Goteo en parterre (69,5m)	211	4	0,23	69,50	16												
SM8.5.+	Goteo en parterre (69,5m)	211	4	0,23	69,50	16												
SM8.5.+	Goteo en parterre (69,5m)	211	4	0,23	69,50	16												
SM8.5.+	Goteo en parterre (69,5m)	211	4	0,23	69,50	16												
SM8.6	**Goteo en parterre**			**1,13**	**149,50**	**75**	66,0	3421,2	0,3	0,0	0,4				**0,09**	0,0002	0,0002	**0,3526**
SM8.6.+	Goteo en parterre (69,5m)	211	4	0,23	69,50	16												
SM8.6.+	Goteo en parterre (69,5m)	211	4	0,23	69,50	16												
SM8.6.+	Goteo en parterre (5,5m)	17	4	0,02	5,50	16												
SM8.6.+	Goteo en parterre (62m)	188	4	0,21	62,00	16												
SM8.6.+	Goteo en parterre (5m)	15	4	0,02	5,00	16												
SM8.6.+	Goteo en parterre (61m)	185	4	0,21	61,00	16												
SM8.6.+	Goteo en parterre (4m)	12	4	0,01	4,00	16												
SM8.6.+	Goteo en parterre (60,5m)	183	4	0,20	60,50	16												
ACOMETIDA-9	**REDES SECUNDARIAS**			3,29														
SG9.1	**Emisores en profundidad**			**0,48**	**2,00**	**40**	35,200	973,140	0,488	0,010	0,020				**0,01**	0,0001	0,0001	**0,0204**
SG9.1.-	Emisores en profundidad	15	114	0,48	68,00	40	35,200	973,140	0,488	0,010	0,693				**0,17**	0,0018	0,0018	0,6949
SG9.2	**Emisores en profundidad**			**0,76**	**12,00**	**50**	44,000	1520,531	0,500	0,008	0,096				**0,02**	0,0002	0,0002	**0,0965**
SG9.2.-	Emisores en profundidad	24	114	0,76	70,00	50	44,000	1520,531	0,500	0,008	0,562				**0,14**	0,0011	0,0011	0,5630
SG9.3	**Emisores en profundidad**			**0,48**	**2,50**	**40**	35,200	973,140	0,488	0,010	0,025				**0,01**	0,0001	0,0001	**0,0255**
SG9.3.-	Emisores en profundidad	15	114	0,48	42,00	40	35,200	973,140	0,488	0,010	0,428				**0,11**	0,0011	0,0011	0,4292
SG9.4	**Emisores en profundidad**			**0,63**	**12,00**	**40**	35,200	973,140	0,651	0,017	0,202				**0,05**	0,0009	0,0009	**0,2030**
SG9.4.-	Emisores en profundidad	20	114	0,63	40,00	40	35,200	973,140	0,651	0,017	0,674				**0,17**	0,0028	0,0028	0,6766
SG9.5	**Emisores en profundidad**			**0,35**	**2,00**	**32**	28,000	615,752	0,566	0,018	0,035				**0,01**	0,0002	0,0002	**0,0353**
SG9.5.-	Emisores en profundidad	11	114	0,35	65,00	32	28,000	615,752	0,566	0,018	1,143				**0,29**	0,0050	0,0050	1,1480
SG9.6	**Emisores en profundidad**			**0,57**	**12,00**	**40**	35,200	973,140	0,586	0,014	0,168				**0,04**	0,0006	0,0006	**0,1687**
SG9.6.-	Emisores en profundidad	18	114	0,57	71,00	40	35,200	973,140	0,586	0,014	0,995				**0,25**	0,0035	0,0035	0,9983

TYPSA CONSULTING ENGINEERS & ARCHITECTS

PROYECTO: PASEO MARÍTIMO PALMA MALLORCA

UBICACIÓN: PALMA MALLORCA

REF.: UR5470

FECHA FEBRERO 2021

CÁLCULO DE CAUDAL Y PÉRDIDA DE CARGA - REDES SECUNDARIAS

Temperatura del agua:	7	ºC	Material:	Polyethylene SDR17 PE100 PN 10	Notas:
Viscosidad:	1,4272E-06	m^2/s	Rugosidad	0,0015 mm	
Densidad	999,90	kg/m^3			

SECTOR	TIPO RIEGO	Nº EMISORES	CAUDAL Por emisor	CAUDAL por sector	LONGITUD (L)	DIÁMETRO NOMINAL	DIÁMETRO INTERIOR	AREA	VELOCIDAD DE FLUJO	PÉRDIDA DE CARGA (J)	PÉRDIDA DE CARGA LINEAL (J x L)	FITTINGS	PÉRDIDAS DE CARGA SINGULARES					PÉRDIDA DE CARGA POR SECCIÓN
													COEFICIENTES		LONGITUD EQUIVALENTE		TOTAL	
													COEFICIENTE DE PÉRDIDA	PÉRDIDA DE CARGA	LONG. EQUIV.	PÉRDIDA DE CARGA	PÉRDIDA DE CARGA	
													Σ K	LOCAL		LOCAL	TOTAL	
		ud	l/h	l/s	m	DN	mm	mm^2	m/s	mH2O/m	mH2O		n	mH2O	m	mH2O	mH2O	mH2O
SG9.7	**Emisores en profundidad**			**3,29**	**2,00**	**90**	79,200	4926,520	0,668	0,006	0,013				**0,00**	0,0000	0,0000	**0,0129**
SG9.7.+	Emisores en profundidad	69	114	2,19	133,00	90	79,200	4926,520	0,444	0,003	0,416				**0,10**	0,0003	0,0003	0,4162
SG9.7.+	Emisores en profundidad	35	114	1,11	76,00	90	79,200	4926,520	0,225	0,001	0,072				**0,02**	0,0000	0,0000	0,0724
SM9.1	**Goteo en parterre**			**1,65**	**149,50**	**90**	79,2	4926,5	0,3	0,0	0,3				**0,07**	0,0001	0,0001	**0,2855**
SM9.1.-	Goteo en parterre (70m)	212	4	0,24	70,00	16												
SM9.1.-	Goteo en parterre (70m)	212	4	0,24	70,00	16												
SM9.1.-	Goteo en parterre (70m)	212	4	0,24	70,00	16												
SM9.1.-	Goteo en parterre (70m)	212	4	0,24	70,00	16												
SM9.1.-	Goteo en parterre (70m)	212	4	0,24	70,00	16												
SM9.1.-	Goteo en parterre (70m)	212	4	0,24	70,00	16												
SM9.1.-	Goteo en parterre (70m)	212	4	0,24	70,00	16												
SM9.2	**Goteo en parterre**			**1,65**	**158,00**	**90**	79,2	4926,5	0,3	0,0	0,3				**0,08**	0,0001	0,0001	**0,3017**
SM9.2.-	Goteo en parterre (70m)	212	4	0,24	70,00	16												
SM9.2.-	Goteo en parterre (70m)	212	4	0,24	70,00	16												
SM9.2.-	Goteo en parterre (70m)	212	4	0,24	70,00	16												
SM9.2.-	Goteo en parterre (70m)	212	4	0,24	70,00	16												
SM9.2.-	Goteo en parterre (70m)	212	4	0,24	70,00	16												
SM9.2.-	Goteo en parterre (70m)	212	4	0,24	70,00	16												
SM9.2.-	Goteo en parterre (70m)	212	4	0,24	70,00	16												
SM9.3	**Goteo en parterre**			**1,14**	**140,00**	**75**	66,0	3421,2	0,3	0,0	0,3				**0,08**	0,0002	0,0002	**0,3310**
SM9.3.-	Goteo en parterre (67,5m)	205	4	0,23	67,50	16												
SM9.3.-	Goteo en parterre (67,5m)	205	4	0,23	67,50	16												
SM9.3.-	Goteo en parterre (67,5m)	205	4	0,23	67,50	16												
SM9.3.-	Goteo en parterre (67,5m)	205	4	0,23	67,50	16												
SM9.3.-	Goteo en parterre (67,5m)	205	4	0,23	67,50	16												
SM9.4	**Goteo en parterre**			**1,58**	**151,50**	**90**	79,2	4926,5	0,3	0,0	0,3				**0,07**	0,0001	0,0001	**0,2673**
SM9.4.-	Goteo en parterre (67m)	203	4	0,23	67,00	16												
SM9.4.-	Goteo en parterre (67m)	203	4	0,23	67,00	16												
SM9.4.-	Goteo en parterre (67m)	203	4	0,23	67,00	16												
SM9.4.-	Goteo en parterre (67m)	203	4	0,23	67,00	16												
SM9.4.-	Goteo en parterre (67m)	203	4	0,23	67,00	16												
SM9.4.-	Goteo en parterre (67m)	203	4	0,23	67,00	16												
SM9.4.-	Goteo en parterre (66,5m)	202	4	0,22	66,50	16												
SM9.5	**Goteo en parterre**			**1,13**	**139,00**	**75**	66,0	3421,2	0,3	0,0	0,3				**0,08**	0,0002	0,0002	**0,3252**
SM9.5.+	Goteo en parterre (67m)	203	4	0,23	67,00	16												
SM9.5.+	Goteo en parterre (67m)	203	4	0,23	67,00	16												
SM9.5.+	Goteo en parterre (67m)	203	4	0,23	67,00	16												
SM9.5.+	Goteo en parterre (67m)	203	4	0,23	67,00	16												
SM9.5.+	Goteo en parterre (67,5m)	205	4	0,23	66,50	16												
SM9.6	**Goteo en parterre**			**1,59**	**152,50**	**90**	79,2	4926,5	0,3	0,0	0,3				**0,07**	0,0001	0,0001	**0,2732**
SM9.6.+	Goteo en parterre (67,5m)	205	4	0,23	67,50	16												
SM9.6.+	Goteo en parterre (67,5m)	205	4	0,23	67,50	16												
SM9.6.+	Goteo en parterre (67,5m)	205	4	0,23	67,50	16												
SM9.6.+	Goteo en parterre (67,5m)	205	4	0,23	67,50	16												
SM9.6.+	Goteo en parterre (67,5m)	205	4	0,23	67,50	16												
SM9.6.+	Goteo en parterre (67,5m)	205	4	0,23	67,50	16												
SM9.6.+	Goteo en parterre (67,5m)	205	4	0,23	67,50	16												
SM9.7	**Goteo en parterre**			**1,23**	**155,00**	**75**	66,0	3421,2	0,4	0,0	0,4				**0,10**	0,0003	0,0003	**0,4193**
SM9.7.+	Goteo en parterre (70m)	212	4	0,24	70,00	16												
SM9.7.+	Goteo en parterre (70m)	212	4	0,24	70,00	16												
SM9.7.+	Goteo en parterre (70m)	212	4	0,24	70,00	16												
SM9.7.+	Goteo en parterre (70m)	212	4	0,24	70,00	16												
SM9.7.+	Goteo en parterre (70m)	212	4	0,24	70,00	16												
SM9.7.+	Goteo en parterre (4m)	12	4	0,01	4,00	16												
SM9.7.+	Goteo en parterre (4m)	12	4	0,01	4,00	16												
SM9.7.+	Goteo en parterre (2,5m)	8	4	0,01	2,50	16												
SM9.7.+	Goteo en parterre (2,5m)	8	4	0,01	2,50	16												
SM9.7.+	Goteo en parterre (1,5m)	5	4	0,01	1,50	16												

PROYECTO: PASEO MARÍTIMO PALMA MALLORCA

UBICACIÓN: PALMA MALLORCA

REF.: UR5470

FECHA FEBRERO 2021

CÁLCULO DE CAUDAL Y PÉRDIDA DE CARGA - REDES SECUNDARIAS

Temperatura del agua:	7	ºC	Material:	Polyethylene SDR17 PE100 PN 10	Notas:
Viscosidad:	1,4272E-06	m^2/s	Rugosidad	0,0015 mm	
Densidad	999,90	kg/m^3			

SECTOR	TIPO RIEGO	Nº EMISORES	CAUDAL Por emisor	CAUDAL por sector	LONGITUD (L)	DIÁMETRO NOMINAL	DIÁMETRO INTERIOR	AREA	VELOCIDAD DE FLUJO	PÉRDIDA DE CARGA (J)	PÉRDIDA DE CARGA LINEAL (J x L)	FITTINGS	PÉRDIDAS DE CARGA SINGULARES					PÉRDIDA DE CARGA POR SECCIÓN
													COEFICIENTES		LONGITUD EQUIVALENTE		TOTAL	
													COEFICIENTE DE PÉRDIDA	PÉRDIDA DE CARGA	LONG. EQUIV.	PÉRDIDA DE CARGA	PÉRDIDA DE CARGA	
													Σ K	LOCAL		LOCAL	TOTAL	
		ud	l/h	l/s	m	DN	mm	mm^2	m/s	mH2O/m	mH2O		n	mH2O	m	mH2O	mH2O	mH2O
ACOMETIDA-10	**REDES SECUNDARIAS**			2,27														
SG10.1	**Emisores en profundidad**			**0,70**	**2,00**	**50**	44,000	1520,531	0,458	0,007	0,014				**0,00**	0,0000	0,0000	**0,0138**
SG10.1.-	Emisores en profundidad	22	114	0,70	66,00	50	44,000	1520,531	0,458	0,007	0,455				**0,11**	0,0008	0,0008	0,4557
SG10.2	**Emisores en profundidad**			**0,60**	**8,00**	**50**	44,000	1520,531	0,396	0,005	0,043				**0,01**	0,0001	0,0001	**0,0428**
SG10.2.-	Emisores en profundidad	19	114	0,60	70,00	50	44,000	1520,531	0,396	0,005	0,374				**0,09**	0,0005	0,0005	0,3741
SG10.3	**Emisores en profundidad**			**1,11**	**1,50**	**63**	55,400	2410,513	0,460	0,005	0,008				**0,00**	0,0000	0,0000	**0,0078**
SG10.3.-	Emisores en profundidad	35	114	1,11	71,50	63	55,400	2410,513	0,460	0,005	0,372				**0,09**	0,0005	0,0005	0,3721
SG10.4	**Emisores en profundidad**			**1,08**	**8,00**	**63**	55,400	2410,513	0,447	0,005	0,040				**0,01**	0,0000	0,0000	**0,0396**
SG10.4.-	Emisores en profundidad	34	114	1,08	66,00	63	55,400	2410,513	0,447	0,005	0,326				**0,08**	0,0004	0,0004	0,3264
SG10.5	**Emisores en profundidad**			**1,33**	**8,00**	**63**	55,400	2410,513	0,552	0,007	0,057				**0,01**	0,0001	0,0001	**0,0574**
SG10.5.+	Emisores en profundidad	36	114	1,14	66,00	63	55,400	2410,513	0,473	0,005	0,360				**0,09**	0,0005	0,0005	0,3608
SG10.5.-	Emisores en profundidad	6	114	0,19	66,00	32	28,000	615,752	0,309	0,006	0,407				**0,10**	0,0006	0,0006	0,4073
SG10.6	**Emisores en profundidad**			**1,20**	**2,00**	**63**	55,400	2410,513	0,499	0,006	0,012				**0,00**	0,0000	0,0000	**0,0120**
SG10.6.+	Emisores en profundidad	38	114	1,20	66,00	63	55,400	2410,513	0,499	0,006	0,396				**0,10**	0,0006	0,0006	0,3968
SM10.1	**Goteo en parterre**			**1,12**	**146,00**	**75**	66,0	3421,2	0,3	0,0	0,3				**0,08**	0,0002	0,0002	**0,3371**
SM10.1.-	Goteo en parterre (70m)	212	4	0,24	70,00	16												
SM10.1.-	Goteo en parterre (70m)	212	4	0,24	70,00	16												
SM10.1.-	Goteo en parterre (32m)	97	4	0,11	32,00	16												
SM10.1.-	Goteo en parterre (31m)	94	4	0,10	31,00	16												
SM10.1.-	Goteo en parterre (34,5m)	105	4	0,12	34,50	16												
SM10.1.-	Goteo en parterre (31m)	94	4	0,10	31,00	16												
SM10.1.-	Goteo en parterre (34m)	103	4	0,11	34,00	16												
SM10.1.-	Goteo en parterre (30,5m)	92	4	0,10	30,50	16												
SM10.2	**Goteo en parterre**			**1,66**	**146,00**	**90**	79,2	4926,5	0,3	0,0	0,3				**0,07**	0,0001	0,0001	**0,2822**
SM10.2.-	Goteo en parterre (70,5m)	214	4	0,24	70,50	16												
SM10.2.-	Goteo en parterre (70,5m)	214	4	0,24	70,50	16												
SM10.2.-	Goteo en parterre (70,5m)	214	4	0,24	70,50	16												
SM10.2.-	Goteo en parterre (70,5m)	214	4	0,24	70,50	16												
SM10.2.-	Goteo en parterre (70,5m)	214	4	0,24	70,50	16												
SM10.2.-	Goteo en parterre (70,5m)	214	4	0,24	70,50	16												
SM10.2.-	Goteo en parterre (70,5m)	214	4	0,24	70,50	16												
SM10.3	**Goteo en parterre**			**1,57**	**202,00**	**110**	96,8	7359,4	0,2	0,0	0,1				**0,03**	0,0000	0,0000	**0,1358**
SM10.3.-	Goteo en parterre (96,5m)	292	4	0,32	96,50	16												
SM10.3.-	Goteo en parterre (96,5m)	292	4	0,32	96,50	16												
SM10.3.-	Goteo en parterre (5m)	15	4	0,02	5,00	16												
SM10.3.-	Goteo en parterre (56,5m)	171	4	0,19	56,50	16												
SM10.3.-	Goteo en parterre (30,5m)	92	4	0,10	30,50	16												
SM10.3.-	Goteo en parterre (5m)	15	4	0,02	5,00	16												
SM10.3.-	Goteo en parterre (56m)	170	4	0,19	56,00	16												
SM10.3.-	Goteo en parterre (30m)	91	4	0,10	30,00	16												
SM10.3.-	Goteo en parterre (4,5m)	14	4	0,02	4,50	16												
SM10.3.-	Goteo en parterre (55m)	167	4	0,19	55,00	16												
SM10.3.-	Goteo en parterre (30m)	91	4	0,10	30,00	16												
SM10.4	**Goteo en parterre**			**2,27**	**209,00**	**125**	110,2	9537,9	0,2	0,0	0,1				**0,04**	0,0000	0,0000	**0,1457**
SM10.4.-	Goteo en parterre (96,5m)	292	4	0,32	96,50	16												
SM10.4.-	Goteo en parterre (96,5m)	292	4	0,32	96,50	16												
SM10.4.-	Goteo en parterre (96,5m)	292	4	0,32	96,50	16												
SM10.4.-	Goteo en parterre (96,5m)	292	4	0,32	96,50	16												
SM10.4.-	Goteo en parterre (96,5m)	292	4	0,32	96,50	16												
SM10.4.-	Goteo en parterre (96,5m)	292	4	0,32	96,50	16												
SM10.4.-	Goteo en parterre (96,5m)	292	4	0,32	96,50	16												

TYPSA CONSULTING ENGINEERS & ARCHITECTS

PROYECTO: PASEO MARÍTIMO PALMA MALLORCA

UBICACIÓN: PALMA MALLORCA

REF.: UR5470

FECHA FEBRERO 2021

CÁLCULO DE CAUDAL Y PÉRDIDA DE CARGA - REDES SECUNDARIAS

Temperatura del agua:	7	ºC	Material:	Polyethylene SDR17 PE100 PN 10	Notas:
Viscosidad:	1,4272E-06	m^2/s	Rugosidad	0,0015 mm	
Densidad	999,90	kg/m^3			

SECTOR	TIPO RIEGO	Nº EMISORES	CAUDAL Por emisor	CAUDAL por sector	LONGITUD (L)	DIÁMETRO NOMINAL	DIÁMETRO INTERIOR	AREA	VELOCIDAD DE FLUJO	PÉRDIDA DE CARGA (J)	PÉRDIDA DE CARGA LINEAL (J x L)	FITTINGS	PÉRDIDAS DE CARGA SINGULARES					PÉRDIDA DE CARGA POR SECCIÓN
													COEFICIENTES		LONGITUD EQUIVALENTE		TOTAL	
													COEFICIENTE DE PÉRDIDA	PÉRDIDA DE CARGA	LONG. EQUIV.	PÉRDIDA DE CARGA	PÉRDIDA DE CARGA	
													Σ K	LOCAL		LOCAL	TOTAL	
		ud	l/h	l/s	m	DN	mm	mm^2	m/s	mH2O/m	mH2O		n	mH2O	m	mH2O	mH2O	mH2O
SM10.5	**Goteo en parterre**			**0,60**	**83,00**	**50**	44,0	1520,5	0,4	0,0	0,4				**0,11**	0,0006	0,0006	**0,4449**
SM10.5.+	Goteo en parterre (36m)	109	4	0,12	36,00	16												
SM10.5.+	Goteo en parterre (36m)	109	4	0,12	36,00	16												
SM10.5.+	Goteo en parterre (36m)	109	4	0,12	36,00	16												
SM10.5.+	Goteo en parterre (36m)	109	4	0,12	36,00	16												
SM10.5.+	Goteo en parterre (35m)	106	4	0,12	35,00	16												
SM10.6	**Goteo en parterre**			**0,95**	**156,00**	**63**	55,4	2410,5	0,4	0,0	0,6				**0,15**	0,0006	0,0006	**0,6191**
SM10.6.+	Goteo en parterre (70,5m)	214	4	0,24	70,50	16												
SM10.6.+	Goteo en parterre (70,5m)	214	4	0,24	70,50	16												
SM10.6.+	Goteo en parterre (70,5m)	214	4	0,24	70,50	16												
SM10.6.+	Goteo en parterre (70,5m)	214	4	0,24	70,50	16												
SM10.7	**Goteo en parterre**			**1,08**	**148,50**	**75**	66,0	3421,2	0,3	0,0	0,3				**0,08**	0,0002	0,0002	**0,3225**
SM10.7.+	Goteo en parterre (65,5m)	198	4	0,22	65,50	16												
SM10.7.+	Goteo en parterre (39m)	118	4	0,13	39,00	16												
SM10.7.+	Goteo en parterre (3m)	9	4	0,01	3,00	16												
SM10.7.+	Goteo en parterre (23m)	70	4	0,08	23,00	16												
SM10.7.+	Goteo en parterre (38,5m)	117	4	0,13	38,50	16												
SM10.7.+	Goteo en parterre (2m)	6	4	0,01	2,00	16												
SM10.7.+	Goteo en parterre (21,5m)	65	4	0,07	21,50	16												
SM10.7.+	Goteo en parterre (38,5m)	117	4	0,13	38,50	16												
SM10.7.+	Goteo en parterre (1m)	3	4	0,00	1,00	16												
SM10.7.+	Goteo en parterre (20m)	61	4	0,07	20,00	16												
SM10.7.+	Goteo en parterre (38,5m)	117	4	0,13	38,50	16												
SM10.7.+	Goteo en parterre (18,5m)	56	4	0,06	18,50	16												
SM10.7.+	Goteo en parterre (12,5m)	38	4	0,04	12,50	16												
ACOMETIDA-11	**REDES SECUNDARIAS**			2,53														
SG11.1	**Emisores en profundidad**			**1,24**	**12,00**	**63**	55,400	2410,513	0,512	0,006	0,075				**0,02**	0,0001	0,0001	**0,0755**
SG11.1.-	Emisores en profundidad	39	114	1,24	73,00	63	55,400	2410,513	0,512	0,006	0,459				**0,11**	0,0007	0,0007	0,4595
SG11.2	**Emisores en profundidad**			**0,98**	**12,00**	**50**	44,000	1520,531	0,646	0,013	0,151				**0,04**	0,0005	0,0005	**0,1513**
SG11.2.+	Emisores en profundidad	31	114	0,98	60,00	50	44,000	1520,531	0,646	0,013	0,754				**0,19**	0,0024	0,0024	0,7565
SG11.3	**Emisores en profundidad**			**2,47**	**1,50**	**90**	79,200	4926,520	0,501	0,004	0,006				**0,00**	0,0000	0,0000	**0,0058**
SG11.3.+	Emisores en profundidad	78	114	2,47	124,00	90	79,200	4926,520	0,501	0,004	0,481				**0,12**	0,0005	0,0005	0,4817
SG11.4	**Emisores en profundidad**			**1,08**	**1,00**	**63**	55,400	2410,513	0,447	0,005	0,005				**0,00**	0,0000	0,0000	**0,0049**
SG11.4.-	Emisores en profundidad	34	114	1,08	113,00	63	55,400	2410,513	0,447	0,005	0,558				**0,14**	0,0007	0,0007	0,5589
SG11.5	**Emisores en profundidad**			**2,19**	**1,00**	**90**	79,200	4926,520	0,444	0,003	0,003				**0,00**	0,0000	0,0000	**0,0031**
SG11.5.-	Emisores en profundidad	69	114	2,19	146,50	90	79,200	4926,520	0,444	0,003	0,458				**0,11**	0,0004	0,0004	0,4585
SG11.6	**Emisores en profundidad**			**2,53**	**13,00**	**90**	79,200	4926,520	0,514	0,004	0,053				**0,01**	0,0001	0,0001	**0,0528**
SG11.6.-	Emisores en profundidad	80	114	2,53	142,00	90	79,200	4926,520	0,514	0,004	0,576				**0,14**	0,0006	0,0006	0,5770
SM11.1	**Goteo en parterre**			**1,67**	**158,00**	**90**	79,2	4926,5	0,3	0,0	0,3				**0,08**	0,0002	0,0002	**0,3092**
SM11.1.-	Goteo en parterre (71m)	215	4	0,24	71,00	16												
SM11.1.-	Goteo en parterre (71m)	215	4	0,24	71,00	16												
SM11.1.-	Goteo en parterre (71m)	215	4	0,24	71,00	16												
SM11.1.-	Goteo en parterre (71m)	215	4	0,24	71,00	16												
SM11.1.-	Goteo en parterre (71m)	215	4	0,24	71,00	16												
SM11.1.-	Goteo en parterre (71m)	215	4	0,24	71,00	16												
SM11.1.-	Goteo en parterre (71m)	215	4	0,24	71,00	16												

TYPSA CONSULTING ENGINEERS & ARCHITECTS

PROYECTO: PASEO MARÍTIMO PALMA MALLORCA

UBICACIÓN: PALMA MALLORCA

REF.: UR5470

FECHA FEBRERO 2021

CÁLCULO DE CAUDAL Y PÉRDIDA DE CARGA - REDES SECUNDARIAS

Temperatura del agua:	7	ºC	Material:	Polyethylene SDR17 PE100 PN 10	Notas:
Viscosidad:	1,4272E-06	m^2/s	Rugosidad	0,0015 mm	
Densidad	999,90	kg/m^3			

SECTOR	TIPO RIEGO	Nº EMISORES	CAUDAL Por emisor	CAUDAL por sector	LONGITUD (L)	DIÁMETRO NOMINAL	DIÁMETRO INTERIOR	AREA	VELOCIDAD DE FLUJO	PÉRDIDA DE CARGA (J)	PÉRDIDA DE CARGA LINEAL (J x L)	FITTINGS	PÉRDIDAS DE CARGA SINGULARES					PÉRDIDA DE CARGA POR SECCIÓN
													COEFICIENTES		LONGITUD EQUIVALENTE		TOTAL	
													COEFICIENTE DE PÉRDIDA	PÉRDIDA DE CARGA	LONG. EQUIV.	PÉRDIDA DE CARGA	PÉRDIDA DE CARGA	
													Σ K	LOCAL		LOCAL	TOTAL	
		ud	l/h	l/s	m	DN	mm	mm^2	m/s	mH2O/m	mH2O		n	mH2O	m	mH2O	mH2O	mH2O
SM11.2	**Goteo en parterre**			**1,36**	**126,00**	**75**	66,0	3421,2	0,4	0,0	0,4				**0,10**	0,0003	0,0003	**0,4056**
SM11.2.+	Goteo en parterre (57,5m)	174	4	0,19	57,50	16												
SM11.2.+	Goteo en parterre (57,5m)	174	4	0,19	57,50	16												
SM11.2.+	Goteo en parterre (57,5m)	174	4	0,19	57,50	16												
SM11.2.+	Goteo en parterre (57,5m)	174	4	0,19	57,50	16												
SM11.2.+	Goteo en parterre (57,5m)	174	4	0,19	57,50	16												
SM11.2.+	Goteo en parterre (57,5m)	174	4	0,19	57,50	16												
SM11.2.+	Goteo en parterre (57,5m)	174	4	0,19	57,50	16												
SM11.3	**Goteo en parterre**			**1,41**	**141,50**	**75**	66,0	3421,2	0,4	0,0	0,5				**0,12**	0,0004	0,0004	**0,4888**
SM11.3.-	Goteo en parterre (57m)	173	4	0,19	57,00	16												
SM11.3.-	Goteo en parterre (57m)	173	4	0,19	57,00	16												
SM11.3.-	Goteo en parterre (57m)	173	4	0,19	57,00	16												
SM11.3.-	Goteo en parterre (57m)	173	4	0,19	57,00	16												
SM11.3.-	Goteo en parterre (57m)	173	4	0,19	57,00	16												
SM11.3.-	Goteo en parterre (57m)	173	4	0,19	57,00	16												
SM11.3.-	Goteo en parterre (57m)	173	4	0,19	57,00	16												
SM11.3.+	Goteo en parterre (2,5m)	8	4	0,01	2,50	16												
SM11.3.+	Goteo en parterre (3m)	9	4	0,01	3,00	16												
SM11.3.+	Goteo en parterre (3m)	9	4	0,01	3,00	16												
SM11.3.+	Goteo en parterre (3m)	9	4	0,01	3,00	16												
SM11.3.+	Goteo en parterre (3m)	9	4	0,01	3,00	16												
SM11.3.+	Goteo en parterre (3m)	9	4	0,01	3,00	16												
SM11.3.+	Goteo en parterre (2,5m)	8	4	0,01	2,50	16												
SM11.4	**Goteo en parterre**			**1,01**	**80,00**	**63**	55,4	2410,5	0,4	0,0	0,4				**0,09**	0,0004	0,0004	**0,3538**
SM11.4.-	Goteo en parterre (75m)	227	4	0,25	75,00	16												
SM11.4.-	Goteo en parterre (75m)	227	4	0,25	75,00	16												
SM11.4.-	Goteo en parterre (75m)	227	4	0,25	75,00	16												
SM11.4.-	Goteo en parterre (75m)	227	4	0,25	75,00	16												
SM11.5	**Goteo en parterre**			**1,13**	**151,00**	**75**	66,0	3421,2	0,3	0,0	0,4				**0,09**	0,0002	0,0002	**0,3524**
SM11.5.-	Goteo en parterre (67m)	203	4	0,23	67,00	16												
SM11.5.-	Goteo en parterre (67m)	203	4	0,23	67,00	16												
SM11.5.-	Goteo en parterre (67m)	203	4	0,23	67,00	16												
SM11.5.-	Goteo en parterre (67m)	203	4	0,23	67,00	16												
SM11.5.-	Goteo en parterre (67m)	203	4	0,23	67,00	16												
ACOMETIDA-12	**REDES SECUNDARIAS**			2,31														
SG12.1	**Emisores en profundidad**			**1,58**	**3,00**	**63**	55,400	2410,513	0,657	0,010	0,029				**0,01**	0,0001	0,0001	**0,0293**
SG12.1.-	Emisores en profundidad	50	114	1,58	76,00	63	55,400	2410,513	0,657	0,010	0,739				**0,18**	0,0018	0,0018	0,7413
SG12.2	**Emisores en profundidad**			**1,14**	**7,00**	**63**	55,400	2410,513	0,473	0,005	0,038				**0,01**	0,0001	0,0001	**0,0383**
SG12.2.-	Emisores en profundidad	36	114	1,14	78,00	63	55,400	2410,513	0,473	0,005	0,426				**0,11**	0,0006	0,0006	0,4264
SG12.3	**Emisores en profundidad**			**1,43**	**7,00**	**63**	55,400	2410,513	0,591	0,008	0,057				**0,01**	0,0001	0,0001	**0,0567**
SG12.3.+	Emisores en profundidad	45	114	1,43	59,00	63	55,400	2410,513	0,591	0,008	0,477				**0,12**	0,0010	0,0010	0,4777
SG12.4	**Emisores en profundidad**			**1,68**	**1,00**	**63**	55,400	2410,513	0,696	0,011	0,011				**0,00**	0,0000	0,0000	**0,0108**
SG12.4.-	Emisores en profundidad	53	114	1,68	59,50	63	55,400	2410,513	0,696	0,011	0,642				**0,16**	0,0017	0,0017	0,6435
SG12.5	**Emisores en profundidad**			**0,95**	**1,00**	**63**	55,400	2410,513	0,394	0,004	0,004				**0,00**	0,0000	0,0000	**0,0040**
SG12.5.-	Emisores en profundidad	30	114	0,95	146,50	63	55,400	2410,513	0,394	0,004	0,581				**0,15**	0,0006	0,0006	0,5818
SG12.6	**Emisores en profundidad**			**2,15**	**8,00**	**75**	66,000	3421,194	0,629	0,007	0,058				**0,01**	0,0001	0,0001	**0,0582**
SG12.6.+	Emisores en profundidad	11	114	0,35	22,50	32	28,000	615,752	0,566	0,018	0,396				**0,10**	0,0017	0,0017	0,3974
SG12.6.+	Emisores en profundidad	57	114	1,81	87,00	75	66,000	3421,194	0,528	0,005	0,463				**0,12**	0,0006	0,0006	0,4637

TYPSA CONSULTING ENGINEERS & ARCHITECTS

PROYECTO: PASEO MARÍTIMO PALMA MALLORCA

UBICACIÓN: PALMA MALLORCA

REF.: UR5470

FECHA FEBRERO 2021

CÁLCULO DE CAUDAL Y PÉRDIDA DE CARGA - REDES SECUNDARIAS

Temperatura del agua:	7	ºC	Material:	Polyethylene SDR17 PE100 PN 10	Notas:
Viscosidad:	1,4272E-06	m^2/s	Rugosidad	0,0015 mm	
Densidad	999,90	kg/m^3			

SECTOR	TIPO RIEGO	Nº EMISORES	CAUDAL Por emisor	CAUDAL por sector	LONGITUD (L)	DIÁMETRO NOMINAL	DIÁMETRO INTERIOR	AREA	VELOCIDAD DE FLUJO	PÉRDIDA DE CARGA (J)	PÉRDIDA DE CARGA LINEAL (J x L)	FITTINGS	PÉRDIDAS DE CARGA SINGULARES					PÉRDIDA DE CARGA POR SECCIÓN
													COEFICIENTES		LONGITUD EQUIVALENTE		TOTAL	
													COEFICIENTE DE PÉRDIDA	PÉRDIDA DE CARGA	LONG. EQUIV.	PÉRDIDA DE CARGA	PÉRDIDA DE CARGA	
													Σ K	LOCAL		LOCAL	TOTAL	
		ud	l/h	l/s	m	DN	mm	mm^2	m/s	mH2O/m	mH2O		n	mH2O	m	mH2O	mH2O	mH2O
SM12.1	**Goteo en parterre**			**1,33**	**172,50**	**90**	79,2	4926,5	0,3	0,0	0,2				**0,06**	0,0001	0,0001	**0,2263**
SM12.1.-	Goteo en parterre (74,5m)	226	4	0,25	74,50	16												
SM12.1.-	Goteo en parterre (74,5m)	226	4	0,25	74,50	16												
SM12.1.-	Goteo en parterre (56,5m)	171	4	0,19	56,50	16												
SM12.1.-	Goteo en parterre (17m)	52	4	0,06	17,00	16												
SM12.1.-	Goteo en parterre (5m)	15	4	0,02	5,00	16												
SM12.1.-	Goteo en parterre (3m)	9	4	0,01	3,00	16												
SM12.1.-	Goteo en parterre (44,5m)	135	4	0,15	44,50	16												
SM12.1.-	Goteo en parterre (1,5m)	5	4	0,01	1,50	16												
SM12.1.-	Goteo en parterre (16,5m)	50	4	0,06	16,50	16												
SM12.1.-	Goteo en parterre (102,5m)	311	4	0,35	102,50	16												
SM12.2	**Goteo en parterre**			**2,31**	**163,00**	**110**	96,8	7359,4	0,3	0,0	0,2				**0,05**	0,0001	0,0001	**0,2163**
SM12.2.-	Goteo en parterre (98m)	297	4	0,33	98,00	16												
SM12.2.-	Goteo en parterre (98m)	297	4	0,33	98,00	16												
SM12.2.-	Goteo en parterre (98m)	297	4	0,33	98,00	16												
SM12.2.-	Goteo en parterre (98m)	297	4	0,33	98,00	16												
SM12.2.-	Goteo en parterre (98m)	297	4	0,33	98,00	16												
SM12.2.-	Goteo en parterre (98m)	297	4	0,33	98,00	16												
SM12.2.-	Goteo en parterre (98m)	297	4	0,33	98,00	16												
SM12.3	**Goteo en parterre**			**1,86**	**173,00**	**90**	79,2	4926,5	0,4	0,0	0,4				**0,10**	0,0002	0,0002	**0,4085**
SM12.3.+	Goteo en parterre (79m)	239	4	0,27	79,00	16												
SM12.3.+	Goteo en parterre (79m)	239	4	0,27	79,00	16												
SM12.3.+	Goteo en parterre (79m)	239	4	0,27	79,00	16												
SM12.3.+	Goteo en parterre (79m)	239	4	0,27	79,00	16												
SM12.3.+	Goteo en parterre (79m)	239	4	0,27	79,00	16												
SM12.3.+	Goteo en parterre (79m)	239	4	0,27	79,00	16												
SM12.4	**Goteo en parterre**			**0,77**	**120,00**	**63**	55,4	2410,5	0,3	0,0	0,3				**0,08**	0,0002	0,0002	**0,3310**
SM12.4.+	Goteo en parterre (57m)	173	4	0,19	57,00	16												
SM12.4.+	Goteo en parterre (57m)	173	4	0,19	57,00	16												
SM12.4.+	Goteo en parterre (26m)	79	4	0,09	26,00	16												
SM12.4.+	Goteo en parterre (30m)	91	4	0,10	30,00	16												
SM12.4.+	Goteo en parterre (25m)	76	4	0,08	25,00	16												
SM12.4.+	Goteo en parterre (30m)	91	4	0,10	30,00	16												
SM12.4.+	Goteo en parterre (4m)	12	4	0,01	4,00	16												
SM12.5	**Goteo en parterre**			**0,69**	**113,00**	**50**	44,0	1520,5	0,5	0,0	0,8				**0,19**	0,0013	0,0013	**0,7579**
SM12.5.-	Goteo en parterre (32,5m)	98	4	0,11	32,50	16												
SM12.5.-	Goteo en parterre (32,5m)	98	4	0,11	32,50	16												
SM12.5.-	Goteo en parterre (32,5m)	98	4	0,11	32,50	16												
SM12.5.-	Goteo en parterre (32m)	97	4	0,11	32,00	16												
SM12.5.-	Goteo en parterre (26m)	79	4	0,09	26,00	16												
SM12.5.-	Goteo en parterre (19m)	58	4	0,06	19,00	16												
SM12.5.-	Goteo en parterre (11,5m)	35	4	0,04	11,50	16												
SM12.5.-	Goteo en parterre (4,5m)	14	4	0,02	4,50	16												
SM12.5.-	Goteo en parterre (4,5m)	14	4	0,02	4,50	16												
SM12.5.-	Goteo en parterre (3,5m)	11	4	0,01	3,50	16												
SM12.5.-	Goteo en parterre (3m)	9	4	0,01	3,00	16												
SM12.5.-	Goteo en parterre (2m)	6	4	0,01	2,00	16												
SM12.6	**Goteo en parterre**			**1,04**	**179,00**	**75**	66,0	3421,2	0,3	0,0	0,4				**0,09**	0,0002	0,0002	**0,3616**
SM12.6.+	Goteo en parterre (71m)	215	4	0,24	71,00	16												
SM12.6.+	Goteo en parterre (71m)	215	4	0,24	71,00	16												
SM12.6.+	Goteo en parterre (71m)	215	4	0,24	71,00	16												
SM12.6.+	Goteo en parterre (70,5m)	214	4	0,24	70,50	16												
SM12.6.+	Goteo en parterre (6,5m)	20	4	0,02	6,50	16												
SM12.6.+	Goteo en parterre (6,5m)	20	4	0,02	6,50	16												
SM12.6.+	Goteo en parterre (6m)	18	4	0,02	6,00	16												
SM12.6.+	Goteo en parterre (6m)	18	4	0,02	6,00	16												

TYPSA CONSULTING ENGINEERS & ARCHITECTS

PROYECTO: PASEO MARÍTIMO PALMA MALLORCA

UBICACIÓN: PALMA MALLORCA

REF.: UR5470

FECHA: FEBRERO 2021

CÁLCULO DE CAUDAL Y PÉRDIDA DE CARGA - REDES SECUNDARIAS

Temperatura del agua:	7	ºC	Material:	Polyethylene SDR17 PE100 PN 10	Notas:
Viscosidad:	1,4272E-06	m^2/s	Rugosidad	0,0015 mm	
Densidad	999,90	kg/m^3			

SECTOR	TIPO RIEGO	Nº EMISORES	CAUDAL Por emisor	CAUDAL por sector	LONGITUD (L)	DIÁMETRO NOMINAL	DIÁMETRO INTERIOR	AREA	VELOCIDAD DE FLUJO	PÉRDIDA DE CARGA (J)	PÉRDIDA DE CARGA LINEAL (J x L)	FITTINGS	PÉRDIDAS DE CARGA SINGULARES					PÉRDIDA DE CARGA POR SECCIÓN
													COEFICIENTES		LONGITUD EQUIVALENTE		TOTAL	
													COEFICIENTE DE PÉRDIDA	PÉRDIDA DE CARGA	LONG. EQUIV.	PÉRDIDA DE CARGA	PÉRDIDA DE CARGA	
													Σ K	LOCAL		LOCAL	TOTAL	
		ud	l/h	l/s	m	DN	mm	mm^2	m/s	mH2O/m	mH2O		n	mH2O	m	mH2O	mH2O	mH2O
SM12.7	**Goteo en parterre**			**0,39**	**49,00**	**40**	35,2	973,1	0,4	0,0	0,4				**0,09**	0,0006	0,0006	**0,3559**
SM12.7.+	Goteo en parterre (4,5m)	14	4	0,02	4,50	16												
SM12.7.+	Goteo en parterre (4,5m)	14	4	0,02	4,50	16												
SM12.7.+	Goteo en parterre (5m)	15	4	0,02	5,00	16												
SM12.7.+	Goteo en parterre (5m)	15	4	0,02	5,00	16												
SM12.7.+	Goteo en parterre (5m)	15	4	0,02	5,00	16												
SM12.7.+	Goteo en parterre (5m)	15	4	0,02	5,00	16												
SM12.7.+	Goteo en parterre (5m)	15	4	0,02	5,00	16												
SM12.7.+	Goteo en parterre (5m)	15	4	0,02	5,00	16												
SM12.7.+	Goteo en parterre (5m)	15	4	0,02	5,00	16												
SM12.7.+	Goteo en parterre (5m)	15	4	0,02	5,00	16												
SM12.7.+	Goteo en parterre (5m)	15	4	0,02	5,00	16												
SM12.7.+	Goteo en parterre (5m)	15	4	0,02	5,00	16												
SM12.7.+	Goteo en parterre (4m)	12	4	0,01	4,00	16												
SM12.7.+	Goteo en parterre (4m)	12	4	0,01	4,00	16												
SM12.7.+	Goteo en parterre (4m)	12	4	0,01	4,00	16												
SM12.7.+	Goteo en parterre (4,5m)	14	4	0,02	4,50	16												
SM12.7.+	Goteo en parterre (5m)	15	4	0,02	5,00	16												
SM12.7.+	Goteo en parterre (5m)	15	4	0,02	5,00	16												
SM12.7.+	Goteo en parterre (5m)	15	4	0,02	5,00	16												
SM12.7.+	Goteo en parterre (6m)	18	4	0,02	6,00	16												
SM12.7.+	Goteo en parterre (6,5m)	20	4	0,02	6,50	16												
SM12.7.+	Goteo en parterre (6,5m)	20	4	0,02	6,50	16												
SM12.7.+	Goteo en parterre (6,5m)	20	4	0,02	6,50	16												
SM12.7.+	Goteo en parterre (6,5m)	20	4	0,02	6,50	16												
ACOMETIDA-13	**REDES SECUNDARIAS**			4,03														
SG13.1	**Emisores en profundidad**			**3,67**	**4,00**	**110**	96,800	7359,369	0,499	0,003	0,012				**0,00**	0,0000	0,0000	**0,0120**
SG13.1.-	Emisores en profundidad	116	114	3,67	137,50	110	96,800	7359,369	0,499	0,003	0,413				**0,10**	0,0003	0,0003	0,4136
SG13.2	**Emisores en profundidad**			**1,33**	**8,00**	**63**	55,400	2410,513	0,552	0,007	0,057				**0,01**	0,0001	0,0001	**0,0574**
SG13.2.-	Emisores en profundidad	42	114	1,33	133,00	63	55,400	2410,513	0,552	0,007	0,952				**0,24**	0,0017	0,0017	0,9539
SG13.3	**Emisores en profundidad**			**1,30**	**13,00**	**63**	55,400	2410,513	0,539	0,007	0,089				**0,02**	0,0002	0,0002	**0,0893**
SG13.3.-	Emisores en profundidad	41	114	1,30	73,50	63	55,400	2410,513	0,539	0,007	0,504				**0,13**	0,0009	0,0009	0,5051
SM13.1	**Goteo en parterre**			**1,19**	**160,50**	**75**	66,0	3421,2	0,3	0,0	0,4				**0,10**	0,0003	0,0003	**0,4095**
SM13.1.-	Goteo en parterre (70,5m)	214	4	0,24	70,50	16												
SM13.1.-	Goteo en parterre (70,5m)	214	4	0,24	70,50	16												
SM13.1.-	Goteo en parterre (70,5m)	214	4	0,24	70,50	16												
SM13.1.-	Goteo en parterre (70,5m)	214	4	0,24	70,50	16												
SM13.1.-	Goteo en parterre (70,5m)	214	4	0,24	70,50	16												
SA13.1	**Aspersión**			**2,26**	**4,00**	**75**	**66,0**	**3421,19**	**0,660**	**0,0079**	**0,0316**				**0,01**	**0,0001**	**0,0001**	**0,0317**
SA13.1.-	Aspersión	50	-	2,26	131,00	75	66,0	3421,19	0,660	0,0079	1,0363				**0,26**	0,0020	0,0020	1,0384
SA13.1.-	5m;360º	4	291	0,32														
SA13.1.-	5m;90º	8	77,4	0,17														
SA13.1.-	5m;180º	34	161,4	1,52														
SA13.1.-	5m;270º	4	216	0,24														
SA13.2	**Aspersión**			**3,66**	**2,00**	**110**	**96,8**	**7359,37**	**0,497**	**0,0030**	**0,0060**				**0,00**	**0,0000**	**0,0000**	**0,0060**
SA13.2.-	Aspersión	72	-	3,66	142,00	110	96,8	7359,37	0,497	0,0030	0,4233				**0,11**	0,0003	0,0003	0,4236
SA13.2.-	5m;360º	18	291	1,46														
SA13.2.-	5m;90º	12	77,4	0,26														
SA13.2.-	5m;180º	38	161,4	1,70														
SA13.2.-	5m;270º	4	216	0,24														
SA13.3	**Aspersión**			4,03	**6,00**	**110**	**96,8**	**7359,37**	**0,548**	**0,0035**	**0,0213**				**0,01**	**0,0000**	**0,0000**	**0,0213**
SA13.3.-	Aspersión	92	-	4,03	272,00	110	96,8	7359,37	0,548	0,0035	0,9634				**0,24**	0,0009	0,0009	0,9643
SA13.3.-	5m;90º	6	77,4	0,13														
SA13.3.-	5m;180º	83	161,4	3,72														
SA13.3.-	5m;270º	3	216	0,18														

TYPSA CONSULTING ENGINEERS & ARCHITECTS

PROYECTO: PASEO MARÍTIMO PALMA MALLORCA

UBICACIÓN: PALMA MALLORCA

REF.: UR5470

FECHA FEBRERO 2021

CÁLCULO DE CAUDAL Y PÉRDIDA DE CARGA - REDES SECUNDARIAS

Temperatura del agua:	7	ºC	Material:	Polyethylene SDR17 PE100 PN 10	Notas:
Viscosidad:	1,4272E-06	m^2/s	Rugosidad	0,0015 mm	
Densidad	999,90	kg/m^3			

SECTOR	TIPO RIEGO	Nº EMISORES	CAUDAL Por emisor	CAUDAL por sector	LONGITUD (L)	DIÁMETRO NOMINAL	DIÁMETRO INTERIOR	AREA	VELOCIDAD DE FLUJO	PÉRDIDA DE CARGA (J)	PÉRDIDA DE CARGA LINEAL (J x L)	FITTINGS	PÉRDIDAS DE CARGA SINGULARES					PÉRDIDA DE CARGA POR SECCIÓN
													COEFICIENTES		LONGITUD EQUIVALENTE		TOTAL	
													COEFICIENTE DE PÉRDIDA	PÉRDIDA DE CARGA	LONG. EQUIV.	PÉRDIDA DE CARGA	PÉRDIDA DE CARGA	
													Σ K	LOCAL		LOCAL	TOTAL	
		ud	l/h	l/s	m	DN	mm	mm^2	m/s	mH2O/m	mH2O		n	mH2O	m	mH2O	mH2O	mH2O
ACOMETIDA-14	**REDES SECUNDARIAS**			5,29														
SM14.1	**Goteo en parterre**			**1,18**	**118,00**	**63**	55,4	2410,5	0,5	0,0	0,7				**0,17**	0,0010	0,0010	**0,6840**
SM14.1.+	Goteo en parterre (50m)	152	4	0,17	50,00	16												
SM14.1.+	Goteo en parterre (50m)	152	4	0,17	50,00	16												
SM14.1.+	Goteo en parterre (50m)	152	4	0,17	50,00	16												
SM14.1.+	Goteo en parterre (50m)	152	4	0,17	50,00	16												
SM14.1.+	Goteo en parterre (50m)	152	4	0,17	50,00	16												
SM14.1.+	Goteo en parterre (50m)	152	4	0,17	50,00	16												
SM14.1.+	Goteo en parterre (50m)	152	4	0,17	50,00	16												
SG14.1	**Emisores en profundidad**			**1,81**	**1,00**	**75**	66,000	3421,194	0,528	0,005	0,005				**0,00**	0,0000	0,0000	**0,0053**
SG14.1.-	Emisores en profundidad	57	114	1,81	99,00	75	66,000	3421,194	0,528	0,005	0,527				**0,13**	0,0007	0,0007	0,5277
SM14.2	**Goteo en parterre**			**1,35**	**120,00**	**63**	55,4	2410,5	0,6	0,0	0,9				**0,22**	0,0016	0,0016	**0,8799**
SM14.2.-	Goteo en parterre (50m)	152	4	0,17	50,00	16												
SM14.2.-	Goteo en parterre (50m)	152	4	0,17	50,00	16												
SM14.2.-	Goteo en parterre (50m)	152	4	0,17	50,00	16												
SM14.2.-	Goteo en parterre (50m)	152	4	0,17	50,00	16												
SM14.2.-	Goteo en parterre (50m)	152	4	0,17	50,00	16												
SM14.2.-	Goteo en parterre (50m)	152	4	0,17	50,00	16												
SM14.2.-	Goteo en parterre (50m)	152	4	0,17	50,00	16												
SM14.2.-	Goteo en parterre (50m)	152	4	0,17	50,00	16												
SG14.2	**Emisores en profundidad**			**1,84**	**15,00**	**75**	66,000	3421,194	0,537	0,005	0,082				**0,02**	0,0001	0,0001	**0,0825**
SG14.2.-	Emisores en profundidad	58	114	1,84	103,00	75	66,000	3421,194	0,537	0,005	0,565				**0,14**	0,0008	0,0008	0,5662
SM14.3	**Goteo en parterre**			**1,42**	**111,50**	**63**	55,4	2410,5	0,6	0,0	0,9				**0,23**	0,0018	0,0018	**0,9022**
SM14.3.+	Goteo en parterre (47m)	142	4	0,16	47,00	16												
SM14.3.+	Goteo en parterre (47m)	142	4	0,16	47,00	16												
SM14.3.+	Goteo en parterre (47m)	142	4	0,16	47,00	16												
SM14.3.+	Goteo en parterre (47m)	142	4	0,16	47,00	16												
SM14.3.+	Goteo en parterre (47m)	142	4	0,16	47,00	16												
SM14.3.+	Goteo en parterre (47m)	142	4	0,16	47,00	16												
SM14.3.+	Goteo en parterre (47m)	142	4	0,16	47,00	16												
SM14.3.+	Goteo en parterre (47m)	142	4	0,16	47,00	16												
SM14.3.+	Goteo en parterre (47m)	142	4	0,16	47,00	16												
SG14.3	**Emisores en profundidad**			**2,53**	**1,00**	**90**	79,200	4926,520	0,514	0,004	0,004				**0,00**	0,0000	0,0000	**0,0041**
SG14.3.-	Emisores en profundidad	80	114	2,53	93,00	90	79,200	4926,520	0,514	0,004	0,377				**0,09**	0,0004	0,0004	0,3779
SM14.4	**Goteo en parterre**			**2,85**	**115,00**	**90**	79,2	4926,5	0,6	0,0	0,6				**0,14**	0,0007	0,0007	**0,5750**
SM14.4.-	Goteo en parterre (47m)	142	4	0,16	47,00	16												
SM14.4.-	Goteo en parterre (47m)	142	4	0,16	47,00	16												
SM14.4.-	Goteo en parterre (47m)	142	4	0,16	47,00	16												
SM14.4.-	Goteo en parterre (47m)	142	4	0,16	47,00	16												
SM14.4.-	Goteo en parterre (47m)	142	4	0,16	47,00	16												
SM14.4.-	Goteo en parterre (47m)	142	4	0,16	47,00	16												
SM14.4.-	Goteo en parterre (47m)	142	4	0,16	47,00	16												
SM14.4.-	Goteo en parterre (47m)	142	4	0,16	47,00	16												
SM14.4.-	Goteo en parterre (47m)	142	4	0,16	47,00	16												
SM14.4.-	Goteo en parterre (47m)	142	4	0,16	47,00	16												
SM14.4.-	Goteo en parterre (47m)	142	4	0,16	47,00	16												
SM14.4.-	Goteo en parterre (47m)	142	4	0,16	47,00	16												
SM14.4.-	Goteo en parterre (47m)	142	4	0,16	47,00	16												
SM14.4.-	Goteo en parterre (47m)	142	4	0,16	47,00	16												
SM14.4.-	Goteo en parterre (47m)	142	4	0,16	47,00	16												

TYPSA
CONSULTING ENGINEERS & ARCHITECTS

PROYECTO: PASEO MARÍTIMO PALMA MALLORCA

UBICACIÓN: PALMA MALLORCA

REF.: UR5470

FECHA FEBRERO 2021

CÁLCULO DE CAUDAL Y PÉRDIDA DE CARGA - REDES SECUNDARIAS

Temperatura del agua:	7	ºC	Material:	Polyethylene SDR17 PE100 PN 10	Notas:
Viscosidad:	1,4272E-06	m^2/s	Rugosidad	0,0015 mm	
Densidad	999,90	kg/m^3			

SECTOR	TIPO RIEGO	Nº EMISORES	CAUDAL Por emisor	CAUDAL por sector	LONGITUD (L)	DIÁMETRO NOMINAL	DIÁMETRO INTERIOR	AREA	VELOCIDAD DE FLUJO	PÉRDIDA DE CARGA (J)	PÉRDIDA DE CARGA LINEAL (J x L)	FITTINGS	PÉRDIDAS DE CARGA SINGULARES					PÉRDIDA DE CARGA POR SECCIÓN
													COEFICIENTES		LONGITUD EQUIVALENTE		TOTAL	
													COEFICIENTE DE PÉRDIDA	PÉRDIDA DE CARGA	LONG. EQUIV.	PÉRDIDA DE CARGA	PÉRDIDA DE CARGA	
													Σ K	LOCAL		LOCAL	TOTAL	
		ud	l/h	l/s	m	DN	mm	mm^2	m/s	mH2O/m	mH2O		n	mH2O	m	mH2O	mH2O	mH2O
SG14.4	**Emisores en profundidad**			**2,72**	**15,00**	**90**	79,200	4926,520	0,553	0,005	0,069				**0,02**	0,0001	0,0001	**0,0693**
SG14.4.-	Emisores en profundidad	86	114	2,72	94,00	90	79,200	4926,520	0,553	0,005	0,434				**0,11**	0,0005	0,0005	0,4340
SG14.5	**Emisores en profundidad**			**3,71**	**14,00**	**110**	96,800	7359,369	0,503	0,003	0,043				**0,01**	0,0000	0,0000	**0,0428**
SG14.5.+	Emisores en profundidad	117	114	3,71	100,00	110	96,800	7359,369	0,503	0,003	0,305				**0,08**	0,0002	0,0002	0,3055
SM14.5	**Goteo en parterre**			**5,29**	**225,00**	**125**	110,2	9537,9	0,6	0,0	0,7				**0,17**	0,0005	0,0005	**0,6963**
SM14.5.+	Goteo en parterre (96,5m)	292	4	0,32	96,50	16												
SM14.5.+	Goteo en parterre (96,5m)	292	4	0,32	96,50	16												
SM14.5.+	Goteo en parterre (96,5m)	292	4	0,32	96,50	16												
SM14.5.+	Goteo en parterre (96,5m)	292	4	0,32	96,50	16												
SM14.5.+	Goteo en parterre (96,5m)	292	4	0,32	96,50	16												
SM14.5.+	Goteo en parterre (96,5m)	292	4	0,32	96,50	16												
SM14.5.+	Goteo en parterre (96,5m)	292	4	0,32	96,50	16												
SM14.5.+	Goteo en parterre (96,5m)	292	4	0,32	96,50	16												
SM14.5.+	Goteo en parterre (96,5m)	292	4	0,32	96,50	16												
SM14.5.+	Goteo en parterre (96,5m)	292	4	0,32	96,50	16												
SM14.5.+	Goteo en parterre (96,5m)	292	4	0,32	96,50	16												
SM14.5.+	Goteo en parterre (96,5m)	292	4	0,32	96,50	16												
SM14.5.+	Goteo en parterre (96,5m)	292	4	0,32	96,50	16												
SM14.5.+	Goteo en parterre (36,5m)	111	4	0,12	36,50	16												
SM14.5.+	Goteo en parterre (34m)	103	4	0,11	34,00	16												
SM14.5.+	Goteo en parterre (32,5m)	98	4	0,11	32,50	16												
SM14.5.+	Goteo en parterre (31m)	94	4	0,10	31,00	16												
SM14.5.+	Goteo en parterre (30m)	91	4	0,10	30,00	16												
SM14.5.+	Goteo en parterre (29m)	88	4	0,10	29,00	16												
SM14.5.+	Goteo en parterre (28m)	85	4	0,09	28,00	16												
SG14.6	**Emisores en profundidad**			**2,72**	**2,00**	**90**	79,200	4926,520	0,553	0,005	0,009				**0,00**	0,0000	0,0000	**0,0092**
SG14.6.+	Emisores en profundidad	86	114	2,72	112,00	90	79,200	4926,520	0,553	0,005	0,517				**0,13**	0,0006	0,0006	0,5171
ACOMETIDA-15	**REDES SECUNDARIAS**			4,12														
SG15.1	**Emisores en profundidad**			**2,06**	**9,00**	**75**	66,000	3421,194	0,602	0,007	0,060				**0,02**	0,0001	0,0001	**0,0605**
SG15.1.+	Emisores en profundidad	65	114	2,06	102,00	75	66,000	3421,194	0,602	0,007	0,684				**0,17**	0,0011	0,0011	0,6855
SG15.2	**Emisores en profundidad**			**2,03**	**2,00**	**75**	66,000	3421,194	0,592	0,007	0,013				**0,00**	0,0000	0,0000	**0,0131**
SG15.2.+	Emisores en profundidad	64	114	2,03	87,00	75	66,000	3421,194	0,592	0,007	0,568				**0,14**	0,0009	0,0009	0,5690
SM15.1	**Goteo en parterre**			**0,99**	**122,00**	**63**	55,4	2410,5	0,4	0,0	0,5				**0,13**	0,0006	0,0006	**0,5208**
SM15.1.+	Goteo en parterre (50m)	152	4	0,17	50,00	16												
SM15.1.+	Goteo en parterre (50m)	152	4	0,17	50,00	16												
SM15.1.+	Goteo en parterre (49m)	148	4	0,16	49,00	16												
SM15.1.+	Goteo en parterre (49m)	148	4	0,16	49,00	16												
SM15.1.+	Goteo en parterre (48m)	145	4	0,16	48,00	16												
SM15.1.+	Goteo en parterre (48m)	145	4	0,16	48,00	16												
SA15.1	**Aspersión**			**1,60**	**13,00**	**75**	**66,0**	**3421,19**	**0,468**	**0,0043**	**0,0561**				**0,01**	**0,0001**	**0,0001**	**0,0562**
SA15.1.-	Aspersión	38	-	1,60	110,00	75	66,0	3421,19	0,468	0,0043	0,4747				**0,12**	0,0005	0,0005	0,4753
SA15.1.-	5m;90º	5	77,4	0,11														
SA15.1.-	5m;180º	32	161,4	1,43														
SA15.1.-	5m;270º	1	216	0,06														
SA15.2	**Aspersión**			**4,12**	**2,00**	**110**	**96,8**	**7359,37**	**0,560**	**0,0037**	**0,0074**				**0,00**	**0,0000**	**0,0000**	**0,0074**
SA15.2.-	Aspersión	75	-	4,12	126,00	110	96,8	7359,37	0,560	0,0037	0,4647				**0,12**	0,0004	0,0004	0,4651
SA15.2.-	5m;360º	27	291	2,18														
SA15.2.-	5m;90º	11	77,4	0,24														
SA15.2.-	5m;180º	34	161,4	1,52														
SA15.2.-	5m;270º	3	216	0,18														

TYPSA CONSULTING ENGINEERS & ARCHITECTS

PROYECTO: PASEO MARÍTIMO PALMA MALLORCA

UBICACIÓN: PALMA MALLORCA

REF.: UR5470

FECHA FEBRERO 2021

CÁLCULO DE CAUDAL Y PÉRDIDA DE CARGA - REDES SECUNDARIAS

Temperatura del agua:	7	ºC	Material:	Polyethylene SDR17 PE100 PN 10	Notas:
Viscosidad:	1,4272E-06	m^2/s	Rugosidad	0,0015 mm	
Densidad	999,90	kg/m^3			

SECTOR	TIPO RIEGO	Nº EMISORES	CAUDAL Por emisor	CAUDAL por sector	LONGITUD (L)	DIÁMETRO NOMINAL	DIÁMETRO INTERIOR	AREA	VELOCIDAD DE FLUJO	PÉRDIDA DE CARGA (J)	PÉRDIDA DE CARGA LINEAL (J x L)	FITTINGS	PÉRDIDAS DE CARGA SINGULARES					PÉRDIDA DE CARGA POR SECCIÓN
													COEFICIENTES		LONGITUD EQUIVALENTE		TOTAL	
													COEFICIENTE DE PÉRDIDA	PÉRDIDA DE CARGA	LONG. EQUIV.	PÉRDIDA DE CARGA	PÉRDIDA DE CARGA	
													Σ K	LOCAL		LOCAL	TOTAL	
		ud	l/h	l/s	m	DN	mm	mm^2	m/s	mH2O/m	mH2O		n	mH2O	m	mH2O	mH2O	mH2O
SA15.3	**Aspersión**			**0,53**	**14,00**	**40**	**35,2**	**973,14**	**0,549**	**0,0125**	**0,1752**				**0,04**	**0,0005**	**0,0005**	**0,1757**
SA15.3.+	Aspersión	14	-	0,53	43,00	40	35,2	973,14	0,549	0,0125	0,5381				**0,13**	0,0017	0,0017	0,5398
SA15.3.+	5m;90º	4	77,4	0,09														
SA15.3.+	5m;180º	10	161,4	0,45														
SA15.5	**Aspersión**			**1,16**	**8,00**	**63**	**55,4**	**2410,51**	**0,483**	**0,0057**	**0,0454**				**0,01**	**0,0001**	**0,0001**	**0,0454**
SA15.5.-	Aspersión	23	-	1,16	59,00	63	55,4	2410,51	0,483	0,0057	0,3345				**0,08**	0,0005	0,0005	0,3350
SA15.5.-	5m;360º	5	291	0,40														
SA15.5.-	5m;90º	2	77,4	0,04														
SA15.5.-	5m;180º	16	161,4	0,72														
SG15.3	**Emisores en profundidad**			**1,93**	**2,00**	**75**	66,000	3421,194	0,565	0,006	0,012				**0,00**	0,0000	0,0000	**0,0120**
SG15.3.-	Emisores en profundidad	61	114	1,93	55,00	75	66,000	3421,194	0,565	0,006	0,330				**0,08**	0,0005	0,0005	0,3304
SG15.4	**Emisores en profundidad**			**1,52**	**17,00**	**63**	55,400	2410,513	0,631	0,009	0,154				**0,04**	0,0003	0,0003	**0,1543**
SG15.4.-	Emisores en profundidad	48	114	1,52	103,00	63	55,400	2410,513	0,631	0,009	0,933				**0,23**	0,0021	0,0021	0,9348
SG15.5	**Emisores en profundidad**			**0,54**	**11,00**	**50**	44,000	1520,531	0,354	0,004	0,048				**0,01**	0,0001	0,0001	**0,0484**
SG15.5.+	Emisores en profundidad	17	114	0,54	32,00	40	35,200	973,140	0,553	0,013	0,406				**0,10**	0,0013	0,0013	0,4070
SG15.5.+	Emisores en profundidad	15	114	0,48	32,00	40	35,200	973,140	0,488	0,010	0,326				**0,08**	0,0008	0,0008	0,3270
SG15.5.+	Emisores en profundidad	34	114	1,08	49,00	50	44,000	1520,531	0,708	0,015	0,724				**0,18**	0,0027	0,0027	0,7270
SM15.2	**Goteo en parterre**			**1,31**	**93,00**	**63**	55,4	2410,5	0,5	0,0	0,6				**0,16**	0,0011	0,0011	**0,6477**
SM15.2.-	Goteo en parterre (24m)	73	4	0,08	24,00	16												
SM15.2.-	Goteo en parterre (24m)	73	4	0,08	24,00	16												
SM15.2.-	Goteo en parterre (24m)	73	4	0,08	24,00	16												
SM15.2.-	Goteo en parterre (24m)	73	4	0,08	24,00	16												
SM15.2.-	Goteo en parterre (24m)	73	4	0,08	24,00	16												
SM15.2.-	Goteo en parterre (24m)	73	4	0,08	24,00	16												
SM15.2.-	Goteo en parterre (24m)	73	4	0,08	24,00	16												
SM15.2.-	Goteo en parterre (24m)	73	4	0,08	24,00	16												
SM15.2.+	Goteo en parterre (31,5m)	95	4	0,11	31,50	16												
SM15.2.+	Goteo en parterre (31,5m)	95	4	0,11	31,50	16												
SM15.2.+	Goteo en parterre (31,5m)	95	4	0,11	31,50	16												
SM15.2.+	Goteo en parterre (31,5m)	95	4	0,11	31,50	16												
SM15.2.+	Goteo en parterre (31,5m)	95	4	0,11	31,50	16												
SM15.2.+	Goteo en parterre (31,5m)	95	4	0,11	31,50	16												
SM15.2.+	Goteo en parterre (31,5m)	95	4	0,11	31,50	16												
ACOMETIDA-16	**REDES SECUNDARIAS**			#¡REF!														
SA16.1	**Aspersión**			**2,31**	**2,00**	**75**	**66,0**	**3421,19**	**0,674**	**0,0082**	**0,0164**				**0,00**	**0,0000**	**0,0000**	**0,0164**
SA16.1.-	Aspersión	45	-	2,31	84,50	75	66,0	3421,19	0,674	0,0082	0,6928				**0,17**	0,0014	0,0014	0,6942
SA16.1.-	5m;360º	13	291	1,05														
SA16.1.-	5m;90º	9	77,4	0,19														
SA16.1.-	5m;180º	21	161,4	0,94														
SA16.1.-	5m;270º	2	216	0,12														
SA16.2	**Aspersión**			**1,72**	**11,00**	**63**	**55,4**	**2410,51**	**0,715**	**0,0113**	**0,1244**				**0,03**	**0,0004**	**0,0004**	**0,1247**
SA16.2.-	Aspersión	35	-	1,72	80,00	63	55,4	2410,51	0,715	0,0113	0,9046				**0,23**	0,0026	0,0026	0,9071
SA16.2.-	5m;360º	8	291	0,65														
SA16.2.-	5m;90º	7	77,4	0,15														
SA16.2.-	5m;180º	18	161,4	0,81														
SA16.2.-	5m;270º	2	216	0,12														

TYPSA CONSULTING ENGINEERS & ARCHITECTS

PROYECTO: PASEO MARÍTIMO PALMA MALLORCA

UBICACIÓN: PALMA MALLORCA

REF.: UR5470

FECHA FEBRERO 2021

CÁLCULO DE CAUDAL Y PÉRDIDA DE CARGA - REDES SECUNDARIAS

Temperatura del agua:	7	ºC	Material:	Polyethylene SDR17 PE100 PN 10	Notas:
Viscosidad:	1,4272E-06	m^2/s	Rugosidad	0,0015 mm	
Densidad	999,90	kg/m^3			

SECTOR	TIPO RIEGO	Nº EMISORES	CAUDAL Por emisor	CAUDAL por sector	LONGITUD (L)	DIÁMETRO NOMINAL	DIÁMETRO INTERIOR	AREA	VELOCIDAD DE FLUJO	PÉRDIDA DE CARGA (J)	PÉRDIDA DE CARGA LINEAL (J x L)	FITTINGS	PÉRDIDAS DE CARGA SINGULARES					PÉRDIDA DE CARGA POR SECCIÓN
													COEFICIENTES		LONGITUD EQUIVALENTE		TOTAL	
													COEFICIENTE DE PÉRDIDA Σ K	PÉRDIDA DE CARGA LOCAL	LONG. EQUIV.	PÉRDIDA DE CARGA LOCAL	PÉRDIDA DE CARGA TOTAL	
		ud	l/h	l/s	m	DN	mm	mm^2	m/s	mH2O/m	mH2O		n	mH2O	m	mH2O	mH2O	mH2O
SA16.3	**Aspersión**			**1,13**	**12,00**	**50**	**44,0**	**1520,53**	**0,741**	**0,0160**	**0,1922**				**0,05**	**0,0008**	**0,0008**	**0,1930**
SA16.3.+	Aspersión	24	-	1,13	54,00	50	44,0	1520,53	0,741	0,0160	0,8649				**0,22**	0,0035	0,0035	0,8683
SA16.3.+	5m;360º	4	291	0,32														
SA16.3.+	5m;90º	4	77,4	0,09														
SA16.3.+	5m;180º	16	161,4	0,72														
SA16.4	**Aspersión**			**4,32**	**1,00**	**110**	**96,8**	**7359,37**	**0,587**	**0,0040**	**0,0040**				**0,00**	**0,0000**	**0,0000**	**0,0040**
SA16.4.+	Aspersión	72	-	4,32	126,00	110	96,8	7359,37	0,587	0,0040	0,5051				**0,13**	0,0005	0,0005	0,5056
SA16.4.+	5m;360º	33	291	2,67														
SA16.4.+	5m;90º	6	77,4	0,13														
SA16.4.+	5m;180º	30	161,4	1,35														
SA16.4.+	5m;270º	3	216	0,18														
SA16.5	**Aspersión**			**1,50**	**5,50**	**63**	**55,4**	**2410,51**	**0,624**	**0,0089**	**0,0489**				**0,01**	**0,0001**	**0,0001**	**0,0490**
SA16.5.-	Aspersión	30	-	1,50	68,00	63	55,4	2410,51	0,624	0,0089	0,6040				**0,15**	0,0013	0,0013	0,6054
SA16.5.-	5m;360º	7	291	0,57														
SA16.5.-	5m;90º	4	77,4	0,09														
SA16.5.-	5m;180º	19	161,4	0,85														
SA16.6	**Aspersión**			**1,25**	**9,00**	**63**	**55,4**	**2410,51**	**0,520**	**0,0064**	**0,0580**				**0,01**	**0,0001**	**0,0001**	**0,0581**
SA16.6.+	Aspersión	26	-	1,25	60,00	63	55,4	2410,51	0,520	0,0064	0,3864				**0,10**	0,0006	0,0006	0,3870
SA16.6.+	5m;360º	5	291	0,40														
SA16.6.+	5m;90º	4	77,4	0,09														
SA16.6.+	5m;180º	17	161,4	0,76														
SA16.7	**Aspersión**			**3,13**	**2,50**	**90**	**79,2**	**4926,52**	**0,636**	**0,0059**	**0,0148**				**0,00**	**0,0000**	**0,0000**	**0,0148**
SA16.7.+	Aspersión	57	-	3,13	104,00	90	79,2	4926,52	0,636	0,0059	0,6150				**0,15**	0,0009	0,0009	0,6159
SA16.7.+	5m;360º	20	291	1,62														
SA16.7.+	5m;90º	8	77,4	0,17														
SA16.7.+	5m;180º	26	161,4	1,17														
SA16.7.+	5m;270º	3	216	0,18														
SG16.1	**Emisores en profundidad**			**1,05**	**2,00**	**63**	55,400	2410,513	0,434	0,005	0,009				**0,00**	0,0000	0,0000	**0,0094**
SG16.1.-	Emisores en profundidad	33	114	1,05	84,00	63	55,400	2410,513	0,434	0,005	0,394				**0,10**	0,0005	0,0005	0,3943
SG16.2	**Emisores en profundidad**			**1,20**	**2,00**	**63**	55,400	2410,513	0,499	0,006	0,012				**0,00**	0,0000	0,0000	**0,0120**
SG16.2.-	Emisores en profundidad	38	114	1,20	90,00	63	55,400	2410,513	0,499	0,006	0,540				**0,14**	0,0008	0,0008	0,5411
SG16.3	**Emisores en profundidad**			**1,27**	**8,00**	**50**	44,000	1520,531	0,833	0,020	0,158				**0,04**	0,0008	0,0008	**0,1583**
SG16.3.-	Emisores en profundidad	8	114	0,25	40,00	32	28,000	615,752	0,411	0,010	0,405				**0,10**	0,0010	0,0010	0,4059
SG16.3.+	Emisores en profundidad	9	114	0,29	30,00	32	28,000	615,752	0,463	0,012	0,372				**0,09**	0,0012	0,0012	0,3735
SG16.3.+	Emisores en profundidad	23	114	0,73	43,00	50	44,000	1520,531	0,479	0,007	0,320				**0,08**	0,0006	0,0006	0,3209
SG16.4	**Emisores en profundidad**			**2,41**	**2,00**	**90**	79,200	4926,520	0,489	0,004	0,007				**0,00**	0,0000	0,0000	**0,0074**
SG16.4.-	Emisores en profundidad	76	114	2,41	127,00	90	79,200	4926,520	0,489	0,004	0,471				**0,12**	0,0004	0,0004	0,4713
SG16.5	**Emisores en profundidad**			**1,46**	**2,00**	**63**	55,400	2410,513	0,604	0,008	0,017				**0,00**	0,0000	0,0000	**0,0168**
SG16.5.-	Emisores en profundidad	46	114	1,46	78,00	63	55,400	2410,513	0,604	0,008	0,655				**0,16**	0,0014	0,0014	0,6566
SM16.1	**Goteo en parterre**			**0,57**	**74,00**	**50**	44,0	1520,5	0,4	0,0	0,4				**0,09**	0,0004	0,0004	**0,3551**
SM16.1.+	Goteo en parterre (24m)	73	4	0,08	24,00	16												
SM16.1.+	Goteo en parterre (24m)	73	4	0,08	24,00	16												
SM16.1.+	Goteo en parterre (24m)	73	4	0,08	24,00	16												
SM16.1.+	Goteo en parterre (24m)	73	4	0,08	24,00	16												
SM16.1.+	Goteo en parterre (24m)	73	4	0,08	24,00	16												
SM16.1.+	Goteo en parterre (24m)	73	4	0,08	24,00	16												
SM16.1.+	Goteo en parterre (24m)	73	4	0,08	24,00	16												

TYPSA
CONSULTING ENGINEERS & ARCHITECTS

PROYECTO: PASEO MARÍTIMO PALMA MALLORCA

UBICACIÓN: PALMA MALLORCA

REF.: UR5470

FECHA FEBRERO 2021

CÁLCULO DE CAUDAL Y PÉRDIDA DE CARGA - REDES SECUNDARIAS

Temperatura del agua:	7	ºC	Material:	Polyethylene SDR17 PE100 PN 10	Notas:
Viscosidad:	1,4272E-06	m^2/s	Rugosidad	0,0015 mm	
Densidad	999,90	kg/m^3			

SECTOR	TIPO RIEGO	Nº EMISORES	CAUDAL Por emisor	CAUDAL por sector	LONGITUD (L)	DIÁMETRO NOMINAL	DIÁMETRO INTERIOR	AREA	VELOCIDAD DE FLUJO	PÉRDIDA DE CARGA (J)	PÉRDIDA DE CARGA LINEAL (J x L)	FITTINGS	PÉRDIDAS DE CARGA SINGULARES					PÉRDIDA DE CARGA POR SECCIÓN
													COEFICIENTES		LONGITUD EQUIVALENTE		TOTAL	
													COEFICIENTE DE PÉRDIDA	PÉRDIDA DE CARGA	LONG. EQUIV.	PÉRDIDA DE CARGA	PÉRDIDA DE CARGA	
													Σ K	LOCAL		LOCAL	TOTAL	
		ud	l/h	l/s	m	DN	mm	mm^2	m/s	mH2O/m	mH2O		n	mH2O	m	mH2O	mH2O	mH2O
ACOMETIDA-17	**REDES SECUNDARIAS**														**0,00**			
SG17.1	**Emisores en profundidad**			**1,81**	**2,00**	**75**	66,000	3421,194	0,528	0,005	0,011				**0,00**	0,0000	0,0000	**0,0107**
SG17.1.-	Emisores en profundidad	57	114	1,81	84,00	75	66,000	3421,194	0,528	0,005	0,447				**0,11**	0,0006	0,0006	0,4477
SG17.2	**Emisores en profundidad**			**4,85**	**15,00**	**110**	96,800	7359,369	0,658	0,005	0,074				**0,02**	0,0001	0,0001	**0,0737**
SG17.2.-	Emisores en profundidad	153	114	4,85	119,00	110	96,800	7359,369	0,658	0,005	0,584				**0,15**	0,0007	0,0007	0,5849
SM17.1	**Goteo en parterre**			**2,66**	**147,00**	**90**	79,2	4926,5	0,5	0,0	0,6				**0,16**	0,0007	0,0007	**0,6502**
SM17.1.-	Goteo en parterre (61m)	185	4	0,21	61,00	16									**0,00**			
SM17.1.-	Goteo en parterre (61m)	185	4	0,21	61,00	16									**0,00**			
SM17.1.-	Goteo en parterre (61m)	185	4	0,21	61,00	16									**0,00**			
SM17.1.-	Goteo en parterre (61m)	185	4	0,21	61,00	16									**0,00**			
SM17.1.-	Goteo en parterre (61m)	185	4	0,21	61,00	16									**0,00**			
SM17.1.-	Goteo en parterre (61m)	185	4	0,21	61,00	16									**0,00**			
SM17.1.-	Goteo en parterre (61m)	185	4	0,21	61,00	16									**0,00**			
SM17.1.-	Goteo en parterre (61m)	185	4	0,21	61,00	16									**0,00**			
SM17.1.-	Goteo en parterre (61m)	185	4	0,21	61,00	16									**0,00**			
SM17.1.-	Goteo en parterre (54,5m)	165	4	0,18	54,50	16									**0,00**			
SM17.1.-	Goteo en parterre (47m)	142	4	0,16	47,00	16									**0,00**			
SM17.1.-	Goteo en parterre (41m)	124	4	0,14	41,00	16									**0,00**			
SM17.1.-	Goteo en parterre (34,5m)	105	4	0,12	34,50	16									**0,00**			
SM17.1.-	Goteo en parterre (28m)	85	4	0,09	28,00	16									**0,00**			
SM17.1.-	Goteo en parterre (21,5m)	65	4	0,07	21,50	16									**0,00**			
SM17.1.-	Goteo en parterre (14m)	42	4	0,05	14,00	16									**0,00**			
SM17.2	**Goteo en parterre**			**2,35**	**183,00**	**90**	79,2	4926,5	0,5	0,0	0,6				**0,16**	0,0006	0,0006	**0,6495**
SM17.2.-	Goteo en parterre (54m)	164	4	0,18	54,00	16									**0,00**			
SM17.2.-	Goteo en parterre (54,5m)	165	4	0,18	54,50	16									**0,00**			
SM17.2.-	Goteo en parterre (54,5m)	165	4	0,18	54,50	16									**0,00**			
SM17.2.-	Goteo en parterre (55m)	167	4	0,19	55,00	16									**0,00**			
SM17.2.-	Goteo en parterre (55m)	167	4	0,19	55,00	16									**0,00**			
SM17.2.-	Goteo en parterre (55m)	167	4	0,19	55,00	16									**0,00**			
SM17.2.-	Goteo en parterre (55m)	167	4	0,19	55,00	16									**0,00**			
SM17.2.-	Goteo en parterre (55m)	167	4	0,19	55,00	16									**0,00**			
SM17.2.-	Goteo en parterre (55m)	167	4	0,19	55,00	16									**0,00**			
SM17.2.-	Goteo en parterre (55m)	167	4	0,19	55,00	16									**0,00**			
SM17.2.-	Goteo en parterre (54,5m)	165	4	0,18	54,50	16									**0,00**			
SM17.2.-	Goteo en parterre (54,5m)	165	4	0,18	54,50	16									**0,00**			
SM17.2.-	Goteo en parterre (36,5m)	111	4	0,12	36,50	16									**0,00**			
SM17.2.-	Goteo en parterre (3,5m)	11	4	0,01	3,50	16									**0,00**			
SG17.3	**Emisores en profundidad**			**2,69**	**15,00**	**90**	79,200	4926,520	0,546	0,005	0,068				**0,02**	0,0001	0,0001	**0,0678**
SG17.3.+	Emisores en profundidad	85	114	2,69	116,00	90	79,200	4926,520	0,546	0,005	0,524				**0,13**	0,0006	0,0006	0,5245
SM17.3	**Goteo en parterre**			**1,36**	**133,00**	**75**	66,0	3421,2	0,4	0,0	0,4				**0,11**	0,0004	0,0004	**0,4328**
SM17.3.+	Goteo en parterre (13m)	39	4	0,04	13,00	16									**0,00**			
SM17.3.+	Goteo en parterre (56m)	170	4	0,19	56,00	16									**0,00**			
SM17.3.+	Goteo en parterre (56m)	170	4	0,19	56,00	16									**0,00**			
SM17.3.+	Goteo en parterre (56m)	170	4	0,19	56,00	16									**0,00**			
SM17.3.+	Goteo en parterre (56m)	170	4	0,19	56,00	16									**0,00**			
SM17.3.+	Goteo en parterre (56m)	170	4	0,19	56,00	16									**0,00**			
SM17.3.+	Goteo en parterre (56m)	170	4	0,19	56,00	16									**0,00**			
SM17.3.+	Goteo en parterre (56m)	170	4	0,19	56,00	16									**0,00**			

TYPSA CONSULTING ENGINEERS & ARCHITECTS

PROYECTO: PASEO MARÍTIMO PALMA MALLORCA

UBICACIÓN: PALMA MALLORCA

REF.: UR5470

FECHA FEBRERO 2021

CÁLCULO DE CAUDAL Y PÉRDIDA DE CARGA - REDES SECUNDARIAS

Temperatura del agua:	7	ºC	Material:	Polyethylene SDR17 PE100 PN 10	Notas:
Viscosidad:	1,4272E-06	m^2/s	Rugosidad	0,0015 mm	
Densidad	999,90	kg/m^3			

SECTOR	TIPO RIEGO	Nº EMISORES	CAUDAL Por emisor	CAUDAL por sector	LONGITUD (L)	DIÁMETRO NOMINAL	DIÁMETRO INTERIOR	AREA	VELOCIDAD DE FLUJO	PÉRDIDA DE CARGA (J)	PÉRDIDA DE CARGA LINEAL (J x L)	FITTINGS	PÉRDIDAS DE CARGA SINGULARES					PÉRDIDA DE CARGA POR SECCIÓN
													COEFICIENTES		LONGITUD EQUIVALENTE		TOTAL	
													COEFICIENTE DE PÉRDIDA Σ K	PÉRDIDA DE CARGA LOCAL	LONG. EQUIV.	PÉRDIDA DE CARGA LOCAL	PÉRDIDA DE CARGA TOTAL	
		ud	l/h	l/s	m	DN	mm	mm^2	m/s	mH2O/m	mH2O		n	mH2O	m	mH2O	mH2O	mH2O
SG17.4	**Emisores en profundidad**			**1,96**	**2,00**	**75**	66,000	3421,194	0,574	0,006	0,012				**0,00**	0,0000	0,0000	**0,0124**
SG17.4.-	Emisores en profundidad	62	114	1,96	111,00	75	66,000	3421,194	0,574	0,006	0,685				**0,17**	0,0011	0,0011	0,6863
SM17.4	**Goteo en parterre**			**1,64**	**136,00**	**75**	66,0	3421,2	0,5	0,0	0,6				**0,15**	0,0007	0,0007	**0,6142**
SM17.4.-	Goteo en parterre (6m)	18	4	0,02	6,00	16												
SM17.4.-	Goteo en parterre (11m)	33	4	0,04	11,00	16												
SM17.4.-	Goteo en parterre (16m)	48	4	0,05	16,00	16												
SM17.4.-	Goteo en parterre (23m)	70	4	0,08	23,00	16												
SM17.4.-	Goteo en parterre (33m)	100	4	0,11	33,00	16												
SM17.4.-	Goteo en parterre (57m)	173	4	0,19	57,00	16												
SM17.4.-	Goteo en parterre (57m)	173	4	0,19	57,00	16												
SM17.4.-	Goteo en parterre (57m)	173	4	0,19	57,00	16												
SM17.4.-	Goteo en parterre (57m)	173	4	0,19	57,00	16												
SM17.4.-	Goteo en parterre (57m)	173	4	0,19	57,00	16												
SM17.4.-	Goteo en parterre (57m)	173	4	0,19	57,00	16												
SM17.4.-	Goteo en parterre (57m)	173	4	0,19	57,00	16												
SG17.5	**Emisores en profundidad**			**1,49**	**16,00**	**63**	55,400	2410,513	0,617	0,009	0,140				**0,03**	0,0003	0,0003	**0,1399**
SG17.5.+	Emisores en profundidad	47	114	1,49	69,00	63	55,400	2410,513	0,617	0,009	0,602				**0,15**	0,0013	0,0013	0,6032
SG17.6	**Emisores en profundidad**			**1,81**	**2,50**	**75**	66,000	3421,194	0,528	0,005	0,013				**0,00**	0,0000	0,0000	**0,0133**
SG17.6.-	Emisores en profundidad	57	114	1,81	75,00	75	66,000	3421,194	0,528	0,005	0,399				**0,10**	0,0005	0,0005	0,3998

TYPSA CONSULTING ENGINEERS & ARCHITECTS

PROYECTO: PASEO MARÍTIMO PALMA MALLORCA

UBICACIÓN: PALMA MALLORCA

REF.: UR5470

FECHA FEBRERO 2021

CÁLCULO DE CAUDAL Y PÉRDIDA DE CARGA - REDES SECUNDARIAS

Temperatura del agua:	7	ºC	Material:	Polyethylene SDR17 PE100 PN 10	Notas:	
Viscosidad:	1,4272E-06	m^2/s	Rugosidad	0,0015 mm		
Densidad	999,90	kg/m^3				

SECTOR	TIPO RIEGO	Nº EMISORES	CAUDAL Por emisor	CAUDAL por sector	LONGITUD (L)	DIÁMETRO NOMINAL	DIÁMETRO INTERIOR	AREA	VELOCIDAD DE FLUJO	PÉRDIDA DE CARGA (J)	PÉRDIDA DE CARGA LINEAL (J x L)	FITTINGS	PÉRDIDAS DE CARGA SINGULARES					PÉRDIDA DE CARGA POR SECCIÓN
													COEFICIENTES		LONGITUD EQUIVALENTE		TOTAL	
													COEFICIENTE DE PÉRDIDA	PÉRDIDA DE CARGA	LONG. EQUIV.	PÉRDIDA DE CARGA	PÉRDIDA DE CARGA	
													Σ K	LOCAL		LOCAL	TOTAL	
		ud	l/h	l/s	m	DN	mm	mm^2	m/s	mH2O/m	mH2O		n	mH2O	m	mH2O	mH2O	mH2O
ACOMETIDA-18	**REDES SECUNDARIAS**																	
SA18.1	**Aspersión**			**0,65**	**17,00**	**40**	**35,2**	**973,14**	**0,669**	**0,0177**	**0,3006**				**0,08**	**0,0013**	**0,0013**	**0,3019**
SA18.1.-	Aspersión	15	-	0,65	38,00	40	35,2	973,14	0,669	0,0177	0,6719				**0,17**	0,0030	0,0030	0,6749
SA18.1.-	5m;360º	2	291	0,16														
SA18.1.-	5m;90º	4	77,4	0,09														
SA18.1.-	5m;180º	9	161,4	0,40														
SA18.2	**Aspersión**			**0,73**	**17,00**	**50**	**44,0**	**1520,53**	**0,478**	**0,0074**	**0,1262**				**0,03**	**0,0002**	**0,0002**	**0,1265**
SA18.2.+	Aspersión	19	-	0,73	54,50	50	44,0	1520,53	0,478	0,0074	0,4047				**0,10**	0,0008	0,0008	0,4055
SA18.2.+	5m;90º	6	77,4	0,13														
SA18.2.+	5m;180º	12	161,4	0,54														
SA18.2.+	5m;270º	1	216	0,06														
SA18.3	**Aspersión**			2,99	**6,50**	**90**	**79,2**	**4926,52**	**0,606**	**0,0054**	**0,0353**				**0,01**	**0,0000**	**0,0000**	**0,0353**
SA18.3.-	Aspersión	59	-	2,99	118,50	90	79,2	4926,52	0,606	0,0054	0,6433				**0,16**	0,0009	0,0009	0,6442
SA18.3.-	5m;360º	16	291	1,29														
SA18.3.-	5m;90º	12	77,4	0,26														
SA18.3.-	5m;180º	28	161,4	1,26														
SA18.3.-	5m;270º	3	216	0,18														
SA18.4	**Aspersión**			0,76	**6,00**	**50**	**44,0**	**1520,53**	**0,499**	**0,0080**	**0,0480**				**0,01**	**0,0001**	**0,0001**	**0,0481**
SA18.4.-	Aspersión	19	-	0,76	56,50	50	44,0	1520,53	0,499	0,0080	0,4518				**0,11**	0,0009	0,0009	0,4528
SA18.4.-	5m;90º	4	77,4	0,09														
SA18.4.-	5m;180º	15	161,4	0,67														
SA18.5	**Aspersión**			3,55	**5,00**	**90**	**79,2**	**4926,52**	**0,720**	**0,0074**	**0,0368**				**0,01**	**0,0001**	**0,0001**	**0,0369**
SA18.5.+	Aspersión	68	-	3,55	152,00	90	79,2	4926,52	0,720	0,0074	1,1186				**0,28**	0,0021	0,0021	1,1207
SA18.5.+	5m;360º	9	291	0,73														
SA18.5.+	5m;90º	15	77,4	0,32														
SA18.5.+	5m;180º	53	161,4	2,38														
SA18.5.+	5m;270º	2	216	0,12														
SA18.6	**Aspersión**			4,86	**2,00**	**125**	**110,2**	**9537,91**	**0,509**	**0,0027**	**0,0053**				**0,00**	**0,0000**	**0,0000**	**0,0053**
SA18.6.-	Aspersión	96	-	4,86	257,00	125	110,2	9537,91	0,509	0,0027	0,6828				**0,17**	0,0005	0,0005	0,6833
SA18.6.-	5m;360º	12	291	0,97														
SA18.6.-	5m;90º	5	77,4	0,11														
SA18.6.-	5m;180º	79	161,4	3,54														
SA18.6.-	5m;270º	4	216	0,24														
SM18.1	**Goteo en parterre**			1,84	**208,50**	**75**	66,0	3421,2	0,5	0,0	1,1				**0,29**	0,0016	0,0016	**1,1477**
SM18.1.-	Goteo en parterre (25m)	76	4	0,08	25,00	16												
SM18.1.-	Goteo en parterre (25m)	76	4	0,08	25,00	16												
SM18.1.-	Goteo en parterre (25m)	76	4	0,08	25,00	16												
SM18.1.-	Goteo en parterre (25m)	76	4	0,08	25,00	16												
SM18.1.-	Goteo en parterre (25m)	76	4	0,08	25,00	16												
SM18.1.-	Goteo en parterre (25m)	76	4	0,08	25,00	16												
SM18.1.+	Goteo en parterre (66m)	200	4	0,22	66,00	16												
SM18.1.+	Goteo en parterre (66m)	200	4	0,22	66,00	16												
SM18.1.+	Goteo en parterre (66m)	200	4	0,22	66,00	16												
SM18.1.+	Goteo en parterre (66m)	200	4	0,22	66,00	16												
SM18.1.+	Goteo en parterre (66m)	200	4	0,22	66,00	16												
SM18.1.+	Goteo en parterre (66m)	200	4	0,22	66,00	16												
SM18.2	**Goteo en parterre**			1,35	**150,00**	**63**	55,4	2410,5	0,6	0,0	1,1				**0,28**	0,0020	0,0020	**1,1095**
SM18.2.-	Goteo en parterre (67m)	203	4	0,23	67,00	16												
SM18.2.-	Goteo en parterre (67m)	203	4	0,23	67,00	16												
SM18.2.-	Goteo en parterre (67m)	203	4	0,23	67,00	16												
SM18.2.-	Goteo en parterre (67m)	203	4	0,23	67,00	16												
SM18.2.-	Goteo en parterre (67m)	203	4	0,23	67,00	16												
SM18.2.-	Goteo en parterre (67m)	203	4	0,23	67,00	16												

PROYECTO: PASEO MARÍTIMO PALMA MALLORCA

UBICACIÓN: PALMA MALLORCA

REF.: UR5470

FECHA FEBRERO 2021

CÁLCULO DE CAUDAL Y PÉRDIDA DE CARGA - REDES SECUNDARIAS

Temperatura del agua:	7	ºC	Material:	Polyethylene SDR17 PE100 PN 10	Notas:
Viscosidad:	1,4272E-06	m^2/s	Rugosidad	0,0015 mm	
Densidad	999,90	kg/m^3			

SECTOR	TIPO RIEGO	Nº EMISORES	CAUDAL Por emisor	CAUDAL por sector	LONGITUD (L)	DIÁMETRO NOMINAL	DIÁMETRO INTERIOR	AREA	VELOCIDAD DE FLUJO	PÉRDIDA DE CARGA (J)	PÉRDIDA DE CARGA LINEAL (J x L)	FITTINGS	PÉRDIDAS DE CARGA SINGULARES					PÉRDIDA DE CARGA POR SECCIÓN
													COEFICIENTES		LONGITUD EQUIVALENTE		TOTAL	
													COEFICIENTE DE PÉRDIDA Σ K	PÉRDIDA DE CARGA LOCAL	LONG. EQUIV.	PÉRDIDA DE CARGA LOCAL	PÉRDIDA DE CARGA TOTAL	
		ud	l/h	l/s	m	DN	mm	mm^2	m/s	mH2O/m	mH2O		n	mH2O	m	mH2O	mH2O	mH2O
SG18.1	**Emisores en profundidad**			2,06	**7,00**	**50**	44,000	1520,531	1,354	0,046	0,325				**0,08**	0,0038	0,0038	**0,3292**
SG18.1.-	Emisores en profundidad	8	114	0,25	57,00	32	28,000	615,752	0,411	0,010	0,577				**0,14**	0,0015	0,0015	0,5783
SG18.1.-	Emisores en profundidad	18	114	0,57	57,00	40	35,200	973,140	0,586	0,014	0,799				**0,20**	0,0028	0,0028	0,8014
SG18.1.-	Emisores en profundidad	15	114	0,48	57,00	40	35,200	973,140	0,488	0,010	0,581				**0,15**	0,0015	0,0015	0,5825
SG18.1.-	Emisores en profundidad	24	114	0,76	57,00	50	44,000	1520,531	0,500	0,008	0,457				**0,11**	0,0009	0,0009	0,4584
SG18.2	**Emisores en profundidad**			2,72	**7,00**	**90**	79,200	4926,520	0,553	0,005	0,032				**0,01**	0,0000	0,0000	**0,0323**
SG18.2.+	Emisores en profundidad	86	114	2,72	137,00	90	79,200	4926,520	0,553	0,005	0,632				**0,16**	0,0007	0,0007	0,6326
SG18.3	**Emisores en profundidad**			4,78	**2,00**	**90**	79,200	4926,520	0,971	0,013	0,025				**0,01**	0,0001	0,0001	**0,0251**
SG18.3.+	Emisores en profundidad	51	114	1,62	143,00	75	66,000	3421,194	0,472	0,004	0,626				**0,16**	0,0007	0,0007	0,6266
SG18.3.+	Emisores en profundidad	29	114	0,92	63,00	50	44,000	1520,531	0,604	0,011	0,704				**0,18**	0,0020	0,0020	0,7064
SG18.3.+	Emisores en profundidad	71	114	2,25	140,00	75	66,000	3421,194	0,657	0,008	1,098				**0,27**	0,0022	0,0022	1,1000

TYPSA CONSULTING ENGINEERS & ARCHITECTS

PROYECTO: PASEO MARÍTIMO PALMA MALLORCA

UBICACIÓN: PALMA MALLORCA

REF.: UR5470

FECHA: FEBRERO 2021

CÁLCULO DE CAUDAL Y PÉRDIDA DE CARGA - REDES SECUNDARIAS

Temperatura del agua:	7	ºC	Material:	Polyethylene SDR17 PE100 PN 10	Notas:
Viscosidad:	1,4272E-06	m^2/s	Rugosidad	0,0015 mm	
Densidad	999,90	kg/m^3			

SECTOR	TIPO RIEGO	Nº EMISORES	CAUDAL Por emisor	CAUDAL por sector	LONGITUD (L)	DIÁMETRO NOMINAL	DIÁMETRO INTERIOR	AREA	VELOCIDAD DE FLUJO	PÉRDIDA DE CARGA (J)	PÉRDIDA DE CARGA LINEAL (J x L)	FITTINGS	PÉRDIDAS DE CARGA SINGULARES					PÉRDIDA DE CARGA POR SECCIÓN
													COEFICIENTES		LONGITUD EQUIVALENTE		TOTAL	
													COEFICIENTE DE PÉRDIDA	PÉRDIDA DE CARGA	LONG. EQUIV.	PÉRDIDA DE CARGA	PÉRDIDA DE CARGA	
													Σ K	LOCAL		LOCAL	TOTAL	
		ud	l/h	l/s	m	DN	mm	mm^2	m/s	mH2O/m	mH2O		n	mH2O	m	mH2O	mH2O	mH2O
ACOMETIDA-19	**REDES SECUNDARIAS**																	
SM19.1	**Goteo en parterre**			**1,54**	**170,00**	**75**	66,0	3421,2	0,4	0,0	0,7				0,17	0,0007	0,0007	**0,6813**
SM19.1.+	Goteo en parterre (76m)	230	4	0,26	76,00	16												
SM19.1.+	Goteo en parterre (76m)	230	4	0,26	76,00	16												
SM19.1.+	Goteo en parterre (76m)	230	4	0,26	76,00	16												
SM19.1.+	Goteo en parterre (76m)	230	4	0,26	76,00	16												
SM19.1.+	Goteo en parterre (76m)	230	4	0,26	76,00	16												
SM19.1.+	Goteo en parterre (76m)	230	4	0,26	76,00	16												
SG19.1	**Emisores en profundidad**			**1,74**	**10,00**	**75**	66,000	3421,194	0,509	0,005	0,047				0,01	0,0001	0,0001	**0,0467**
SG19.1.-	Emisores en profundidad	55	114	1,74	120,00	75	66,000	3421,194	0,509	0,005	0,559				0,14	0,0007	0,0007	0,5601
SG19.2	**Emisores en profundidad**			**3,33**	**2,00**	**90**	79,200	4926,520	0,675	0,007	0,014				0,00	0,0000	0,0000	**0,0137**
SG19.2.-	Emisores en profundidad	105	114	3,33	120,00	90	79,200	4926,520	0,675	0,007	0,819				0,20	0,0014	0,0014	0,8207
SA19.1	**Aspersión**			**3,93**	**3,00**	**110**	**96,8**	**7359,37**	**0,534**	**0,0034**	**0,0102**				0,00	**0,0000**	**0,0000**	**0,0102**
SA19.1.+	Aspersión	77	-	3,93	180,00	110	96,8	7359,37	0,534	0,0034	0,6092				0,15	0,0005	0,0005	0,6097
SA19.1.+	5m;360º	21	291	1,70														
SA19.1.+	5m;90º	12	77,4	0,26														
SA19.1.+	5m;180º	44	161,4	1,97														
SA19.2	**Aspersión**			**1,09**	**3,00**	**63**	**55,4**	**2410,51**	**0,453**	**0,0051**	**0,0152**				0,00	**0,0000**	**0,0000**	**0,0152**
SA19.2.-	Aspersión	28	-	1,09	90,00	63	55,4	2410,51	0,453	0,0051	0,4558				0,11	0,0006	0,0006	0,4564
SA19.2.-	5m;360º	0	291	0,00														
SA19.2.-	5m;90º	7	77,4	0,15														
SA19.2.-	5m;180º	21	161,4	0,94														
SA19.3	**Aspersión**			**1,54**	**8,00**	**75**	**66,0**	**3421,19**	**0,450**	**0,0040**	**0,0322**				0,01	**0,0000**	**0,0000**	**0,0322**
SA19.3.+	Aspersión	39	-	1,54	128,00	75	66,0	3421,19	0,450	0,0040	0,5144				0,13	0,0005	0,0005	0,5149
SA19.3.+	5m;360º	0	291	0,00														
SA19.3.+	5m;90º	9	77,4	0,19														
SA19.3.+	5m;180º	30	161,4	1,35														
SA19.4	**Aspersión**			**1,57**	**12,00**	**75**	**66,0**	**3421,19**	**0,458**	**0,0041**	**0,0497**				0,01	**0,0001**	**0,0001**	**0,0498**
SA19.4.-	Aspersión	37	-	1,57	120,00	75	66,0	3421,19	0,458	0,0041	0,4972				0,12	0,0005	0,0005	0,4977
SA19.4.-	5m;360º	0	291	0,00														
SA19.4.-	5m;90º	4	77,4	0,09														
SA19.4.-	5m;180º	33	161,4	1,48														
SA19.5	**Aspersión**			**1,20**	**20,00**	**75**	**66,0**	**3421,19**	**0,351**	**0,0026**	**0,0521**				0,01	**0,0000**	**0,0000**	**0,0521**
SA19.5.-	Aspersión	24	-	1,20	65,00	75	66,0	3421,19	0,351	0,0026	0,1692				0,04	0,0001	0,0001	0,1693
SA19.5.-	5m;360º	5	291	0,40														
SA19.5.-	5m;90º	3	77,4	0,06														
SA19.5.-	5m;180º	15	161,4	0,67														
SA19.5.-	5m;270º	1	216	0,06														
SM19.2	**Goteo en parterre**			**1,97**	**135,00**	**75**	66,0	3421,2	0,6	0,0	0,8				0,21	0,0013	0,0013	**0,8369**
SM19.2.-	Goteo en parterre (52m)	158	4	0,18	52,00	16												
SM19.2.-	Goteo en parterre (52m)	158	4	0,18	52,00	16												
SM19.2.-	Goteo en parterre (52m)	158	4	0,18	52,00	16												
SM19.2.-	Goteo en parterre (52m)	158	4	0,18	52,00	16												
SM19.2.-	Goteo en parterre (52m)	158	4	0,18	52,00	16												
SM19.2.-	Goteo en parterre (52m)	158	4	0,18	52,00	16												
SM19.2.-	Goteo en parterre (52m)	158	4	0,18	52,00	16												
SM19.2.-	Goteo en parterre (52m)	158	4	0,18	52,00	16												
SM19.2.-	Goteo en parterre (52m)	158	4	0,18	52,00	16												
SM19.2.-	Goteo en parterre (52m)	158	4	0,18	52,00	16												
SM19.2.-	Goteo en parterre (52m)	158	4	0,18	52,00	16												
SM19.2.-	Goteo en parterre (4m)	12	4	0,01	4,00	16												
SM19.2.-	Goteo en parterre (4m)	12	4	0,01	4,00	16												
SM19.2.-	Goteo en parterre (4m)	12	4	0,01	4,00	16												
SG19.3	**Emisores en profundidad**			**0,89**	**8,00**	**50**	44,000	1520,531	0,583	0,009	0,073				0,02	0,0002	0,0002	**0,0736**
SG19.3.-	Emisores en profundidad	28	114	0,89	65,00	50	44,000	1520,531	0,583	0,009	0,596				0,15	0,0014	0,0014	0,5977
SG19.4	**Emisores en profundidad**			**2,91**	**15,00**	**90**	79,200	4926,520	0,591	0,005	0,079				0,02	0,0001	0,0001	**0,0787**
SG19.4.-	Emisores en profundidad	92	114	2,91	130,00	90	79,200	4926,520	0,591	0,005	0,681				0,17	0,0009	0,0009	0,6823

TYPSA
CONSULTING ENGINEERS & ARCHITECTS

PROYECTO: PASEO MARÍTIMO PALMA MALLORCA

UBICACIÓN: PALMA MALLORCA

REF.: UR5470

FECHA: FEBRERO 2021

CÁLCULO DE CAUDAL Y PÉRDIDA DE CARGA - REDES SECUNDARIAS

Temperatura del agua:	7	ºC	Material:	Polyethylene SDR17 PE100 PN 10	Notas:
Viscosidad:	1,4272E-06	m^2/s	Rugosidad	0,0015 mm	
Densidad	999,90	kg/m^3			

SECTOR	TIPO RIEGO	Nº EMISORES	CAUDAL Por emisor	CAUDAL por sector	LONGITUD (L)	DIÁMETRO NOMINAL	DIÁMETRO INTERIOR	AREA	VELOCIDAD DE FLUJO	PÉRDIDA DE CARGA (J)	PÉRDIDA DE CARGA LINEAL (J x L)	FITTINGS	PÉRDIDAS DE CARGA SINGULARES					PÉRDIDA DE CARGA POR SECCIÓN
													COEFICIENTES		LONGITUD EQUIVALENTE		TOTAL	
													COEFICIENTE DE PÉRDIDA	PÉRDIDA DE CARGA	LONG. EQUIV.	PÉRDIDA DE CARGA	PÉRDIDA DE CARGA	
													Σ K	LOCAL		LOCAL	TOTAL	
		ud	l/h	l/s	m	DN	mm	mm^2	m/s	mH2O/m	mH2O		n	mH2O	m	mH2O	mH2O	mH2O
ACOMETIDA-20	**REDES SECUNDARIAS**																	
SG20.1	**Emisores en profundidad**			**2,47**	**2,00**	**75**	66,000	3421,194	0,722	0,009	0,019				0,00	0,0000	0,0000	**0,0188**
SG20.1.-	Emisores en profundidad	78	114	2,47	75,00	75	66,000	3421,194	0,722	0,009	0,703				0,18	0,0016	0,0016	0,7048
SG20.2	**Emisores en profundidad**			**1,49**	**2,00**	**63**	55,400	2410,513	0,617	0,008	0,016				0,00	0,0000	0,0000	**0,0164**
SG20.2.+	Emisores en profundidad	47	114	1,49	130,00	63	55,400	2410,513	0,617	0,008	1,062				0,27	0,0022	0,0022	1,0642
SG20.3	**Emisores en profundidad**			**3,39**	**2,00**	**110**	96,800	7359,369	0,460	0,003	0,005				0,00	0,0000	0,0000	**0,0052**
SG20.3.+	Emisores en profundidad	107	114	3,39	130,00	110	96,800	7359,369	0,460	0,003	0,338				0,08	0,0002	0,0002	0,3382
SA20.1	**Aspersión**			**2,79**	**35,00**	**90**	**79,2**	**4926,52**	**0,566**	**0,0048**	**0,1683**				0,04	**0,0002**	**0,0002**	**0,1685**
SA20.1.-	Aspersión	52	-	2,79	113,00	90	79,2	4926,52	0,566	0,0048	0,5434				0,14	0,0007	0,0007	0,5441
SA20.1.-	5m;360º	14	291	1,13														
SA20.1.-	5m;90º	2	77,4	0,04														
SA20.1.-	5m;180º	36	161,4	1,61														
SA20.2	**Aspersión**			**1,09**	**30,00**	**50**	**44,0**	**1520,53**	**0,718**	**0,0152**	**0,4550**				0,11	**0,0017**	**0,0017**	**0,4567**
SA20.2.+	Aspersión	23	-	1,09	60,00	50	44,0	1520,53	0,718	0,0152	0,9100				0,23	0,0035	0,0035	0,9135
SA20.2.+	5m;360º	3	291	0,24														
SA20.2.+	5m;90º	2	77,4	0,04														
SA20.2.+	5m;180º	18	161,4	0,81														
SA20.3	**Aspersión**			**4,36**	**20,00**	**110**	**96,8**	**7359,37**	**0,592**	**0,0041**	**0,0813**				0,02	**0,0001**	**0,0001**	**0,0814**
SA20.3.-	Aspersión	84	-	4,36	194,00	110	96,8	7359,37	0,592	0,0041	0,7887				0,20	0,0008	0,0008	0,7895
SA20.3.-	5m;360º	19	291	1,54														
SA20.3.-	5m;90º	4	77,4	0,09														
SA20.3.-	5m;180º	61	161,4	2,73														
SG20.4	**Emisores en profundidad**			**0,89**	**8,00**	**50**	44,000	1520,531	0,583	0,009	0,073				0,02	0,0002	0,0002	**0,0736**
SG20.4.-	Emisores en profundidad	28	114	0,89	65,00	50	44,000	1520,531	0,583	0,009	0,596				0,15	0,0014	0,0014	0,5977
SM20.1	**Goteo en parterre**			**2,00**	**195,00**	**90**	79,2	4926,5	0,4	0,0	0,5				0,13	0,0004	0,0004	**0,5238**
SM20.1.+	Goteo en parterre (85m)	258	4	0,29	85,00	16												
SM20.2.+	Goteo en parterre (85m)	258	4	0,29	85,00	16												
SM20.3.+	Goteo en parterre (85m)	258	4	0,29	85,00	16												
SM20.4.+	Goteo en parterre (85m)	258	4	0,29	85,00	16												
SM20.5.+	Goteo en parterre (85m)	258	4	0,29	85,00	16												
SM20.6.+	Goteo en parterre (85m)	258	4	0,29	85,00	16												
SM20.7.+	Goteo en parterre (85m)	258	4	0,29	85,00	16												
SG20.5	**Emisores en profundidad**			**1,55**	**15,00**	**63**	55,400	2410,513	0,644	0,009	0,133				0,03	0,0003	0,0003	**0,1335**
SG20.5.+	Emisores en profundidad	49	114	1,55	88,00	63	55,400	2410,513	0,644	0,009	0,781				0,20	0,0017	0,0017	0,7831
SG20.6	**Emisores en profundidad**			**1,71**	**4,00**	**63**	55,400	2410,513	0,709	0,011	0,043				0,01	0,0001	0,0001	**0,0433**
SG20.6.-	Emisores en profundidad	54	114	1,71	90,00	63	55,400	2410,513	0,709	0,011	0,971				0,24	0,0026	0,0026	0,9732

TYPSA CONSULTING ENGINEERS & ARCHITECTS

PROYECTO: PASEO MARÍTIMO PALMA MALLORCA

UBICACIÓN: PALMA MALLORCA

REF.: UR5470

FECHA FEBRERO 2021

CÁLCULO DE CAUDAL Y PÉRDIDA DE CARGA - REDES SECUNDARIAS

Temperatura del agua:	7	ºC	Material:	Polyethylene SDR17 PE100 PN 10	Notas:
Viscosidad:	1,4272E-06	m^2/s	Rugosidad	0,0015 mm	
Densidad	999,90	kg/m^3			

SECTOR	TIPO RIEGO	Nº EMISORES	CAUDAL Por emisor	CAUDAL por sector	LONGITUD (L)	DIÁMETRO NOMINAL	DIÁMETRO INTERIOR	AREA	VELOCIDAD DE FLUJO	PÉRDIDA DE CARGA (J)	PÉRDIDA DE CARGA LINEAL (J x L)	FITTINGS	PÉRDIDAS DE CARGA SINGULARES					PÉRDIDA DE CARGA POR SECCIÓN
													COEFICIENTES		LONGITUD EQUIVALENTE		TOTAL	
													COEFICIENTE DE PÉRDIDA	PÉRDIDA DE CARGA	LONG. EQUIV.	PÉRDIDA DE CARGA	PÉRDIDA DE CARGA	
													Σ K	LOCAL		LOCAL	TOTAL	
		ud	l/h	l/s	m	DN	mm	mm^2	m/s	mH2O/m	mH2O		n	mH2O	m	mH2O	mH2O	mH2O
ACOMETIDA-21	**REDES SECUNDARIAS**																	
SG21.1	**Emisores en profundidad**			3,10	**13,00**	**90**	79,200	4926,520	0,630	0,006	0,076				**0,02**	0,0001	0,0001	**0,0756**
SG21.1.+	Emisores en profundidad	98	114	3,10	152,00	90	79,200	4926,520	0,630	0,006	0,883				**0,22**	0,0013	0,0013	0,8844
SG21.2	**Emisores en profundidad**			1,81	**2,00**	**75**	66,000	3421,194	0,528	0,005	0,011				**0,00**	0,0000	0,0000	**0,0107**
SG21.2.-	Emisores en profundidad	57	114	1,81	146,00	75	66,000	3421,194	0,528	0,005	0,777				**0,19**	0,0010	0,0010	0,7782
SG21.3	**Emisores en profundidad**			2,03	**13,00**	**75**	66,000	3421,194	0,592	0,007	0,085				**0,02**	0,0001	0,0001	**0,0850**
SG21.3.+	Emisores en profundidad	64	114	2,03	108,00	75	66,000	3421,194	0,592	0,007	0,705				**0,18**	0,0012	0,0012	0,7063
SG21.4	**Emisores en profundidad**			1,84	**2,00**	**75**	66,000	3421,194	0,537	0,005	0,011				**0,00**	0,0000	0,0000	**0,0110**
SG21.4.+	Emisores en profundidad	58	114	1,84	119,00	75	66,000	3421,194	0,537	0,005	0,653				**0,16**	0,0009	0,0009	0,6541
SM21.1	**Goteo en parterre**			1,39	**157,00**	**63**	55,4	2410,5	0,6	0,0	1,2				**0,31**	0,0024	0,0024	**1,2231**
SM21.1.+	Goteo en parterre (69m)	209	4	0,23	69,00	16												
SM21.1.+	Goteo en parterre (69m)	209	4	0,23	69,00	16												
SM21.1.+	Goteo en parterre (69m)	209	4	0,23	69,00	16												
SM21.1.+	Goteo en parterre (69m)	209	4	0,23	69,00	16												
SM21.1.+	Goteo en parterre (69m)	209	4	0,23	69,00	16												
SM21.1.+	Goteo en parterre (69m)	209	4	0,23	69,00	16												
SM21.2	**Goteo en parterre**			2,20	**178,00**	**75**	66,0	3421,2	0,6	0,0	1,3				**0,33**	0,0025	0,0025	**1,3406**
SM21.2.-	Goteo en parterre (79m)	239	4	0,27	79,00	16												
SM21.2.-	Goteo en parterre (79m)	239	4	0,27	79,00	16												
SM21.2.-	Goteo en parterre (79m)	239	4	0,27	79,00	16												
SM21.2.-	Goteo en parterre (79m)	239	4	0,27	79,00	16												
SM21.2.-	Goteo en parterre (79m)	239	4	0,27	79,00	16												
SM21.2.-	Goteo en parterre (79m)	239	4	0,27	79,00	16												
SM21.2.-	Goteo en parterre 61m)	185	4	0,21	61,00	16												
SM21.2.-	Goteo en parterre 44m)	133	4	0,15	44,00	16												
SM21.2.-	Goteo en parterre 33m)	100	4	0,11	33,00	16												
SM21.2.-	Goteo en parterre 24m)	73	4	0,08	24,00	16												
SM21.2.-	Goteo en parterre 16m)	48	4	0,05	16,00	16												
SM21.3	**Goteo en parterre**			1,95	**129,00**	**75**	66,0	3421,2	0,6	0,0	0,8				**0,20**	0,0012	0,0012	**0,7900**
SM21.3.+	Goteo en parterre (53m)	161	4	0,18	53,00	16												
SM21.3.+	Goteo en parterre (53m)	161	4	0,18	53,00	16												
SM21.3.+	Goteo en parterre (53m)	161	4	0,18	53,00	16												
SM21.3.+	Goteo en parterre (53m)	161	4	0,18	53,00	16												
SM21.3.+	Goteo en parterre (53m)	161	4	0,18	53,00	16												
SM21.3.+	Goteo en parterre (53m)	161	4	0,18	53,00	16												
SM21.3.+	Goteo en parterre (53m)	161	4	0,18	53,00	16												
SM21.3.+	Goteo en parterre (53m)	161	4	0,18	53,00	16												
SM21.3.+	Goteo en parterre (53m)	161	4	0,18	53,00	16												
SM21.3.+	Goteo en parterre (52m)	158	4	0,18	52,00	16												
SM21.3.+	Goteo en parterre (51m)	155	4	0,17	51,00	16												
SM21.4	**Goteo en parterre**			0,81	**151,00**	**50**	44,0	1520,5	0,5	0,0	1,4				**0,34**	0,0031	0,0031	**1,3720**
SM21.4.-	Goteo en parterre (53m)	161	4	0,18	53,00	16												
SM21.4.-	Goteo en parterre (53m)	161	4	0,18	53,00	16												
SM21.4.-	Goteo en parterre (53m)	161	4	0,18	53,00	16												
SM21.4.-	Goteo en parterre (53m)	161	4	0,18	53,00	16												
SM21.4.-	Goteo en parterre (6m)	18	4	0,02	6,00	16												
SM21.4.-	Goteo en parterre (4m)	12	4	0,01	4,00	16												
SM21.4.-	Goteo en parterre (3m)	9	4	0,01	3,00	16												
SM21.4.-	Goteo en parterre (1m)	3	4	0,00	1,00	16												
SM21.4.+	Goteo en parterre (4m)	12	4	0,01	4,00	16												
SM21.4.+	Goteo en parterre (4m)	12	4	0,01	4,00	16												
SM21.4.+	Goteo en parterre (4m)	12	4	0,01	4,00	16												
SM21.4.+	Goteo en parterre (4m)	12	4	0,01	4,00	16												

TYPSA
CONSULTING ENGINEERS & ARCHITECTS

PROYECTO: PASEO MARÍTIMO PALMA MALLORCA

UBICACIÓN: PALMA MALLORCA

REF.: UR5470

FECHA FEBRERO 2021

CÁLCULO DE CAUDAL Y PÉRDIDA DE CARGA - REDES SECUNDARIAS

Temperatura del agua:	7	ºC	Material:	Polyethylene SDR17 PE100 PN 10	Notas:
Viscosidad:	1,4272E-06	m^2/s	Rugosidad	0,0015 mm	
Densidad	999,90	kg/m^3			

SECTOR	TIPO RIEGO	Nº EMISORES	CAUDAL Por emisor	CAUDAL por sector	LONGITUD (L)	DIÁMETRO NOMINAL	DIÁMETRO INTERIOR	AREA	VELOCIDAD DE FLUJO	PÉRDIDA DE CARGA (J)	PÉRDIDA DE CARGA LINEAL (J x L)	FITTINGS	PÉRDIDAS DE CARGA SINGULARES					PÉRDIDA DE CARGA POR SECCIÓN
													COEFICIENTES		LONGITUD EQUIVALENTE		TOTAL	
													COEFICIENTE DE PÉRDIDA	PÉRDIDA DE CARGA	LONG. EQUIV.	PÉRDIDA DE CARGA	PÉRDIDA DE CARGA	
													Σ K	LOCAL		LOCAL	TOTAL	
		ud	l/h	l/s	m	DN	mm	mm^2	m/s	mH2O/m	mH2O		n	mH2O	m	mH2O	mH2O	mH2O
ACOMETIDA-22	**REDES SECUNDARIAS**																	
SM22.1	**Goteo en parterre**			**4,10**	**130,00**	**90**	79,2	4926,5	0,8	0,0	1,2				0,31	0,0029	0,0029	**1,2398**
SM22.1.+	Goteo en parterre (51m)	155	4	0,17	51,00	16												
SM22.1.+	Goteo en parterre (51m)	155	4	0,17	51,00	16												
SM22.1.+	Goteo en parterre (51m)	155	4	0,17	51,00	16												
SM22.1.+	Goteo en parterre (51m)	155	4	0,17	51,00	16												
SM22.1.+	Goteo en parterre (51m)	155	4	0,17	51,00	16												
SM22.1.+	Goteo en parterre (51m)	155	4	0,17	51,00	16												
SM22.1.+	Goteo en parterre (51m)	155	4	0,17	51,00	16												
SM22.1.+	Goteo en parterre (51m)	155	4	0,17	51,00	16												
SM22.1.+	Goteo en parterre (51m)	155	4	0,17	51,00	16												
SM22.1.+	Goteo en parterre (50m)	152	4	0,17	50,00	16												
SM22.1.+	Goteo en parterre (50m)	152	4	0,17	50,00	16												
SM22.1.+	Goteo en parterre (50m)	152	4	0,17	50,00	16												
SM22.1.+	Goteo en parterre (50m)	152	4	0,17	50,00	16												
SM22.1.+	Goteo en parterre (49m)	148	4	0,16	49,00	16												
SM22.1.+	Goteo en parterre (36m)	109	4	0,12	36,00	16												
SM22.1.-	Goteo en parterre (4m)	12	4	0,01	4,00	16												
SM22.1.-	Goteo en parterre (4m)	12	4	0,01	4,00	16												
SM22.1.-	Goteo en parterre (51m)	155	4	0,17	51,00	16												
SM22.1.-	Goteo en parterre (51m)	155	4	0,17	51,00	16												
SM22.1.-	Goteo en parterre (51m)	155	4	0,17	51,00	16												
SM22.1.-	Goteo en parterre (51m)	155	4	0,17	51,00	16												
SM22.1.-	Goteo en parterre (51m)	155	4	0,17	51,00	16												
SM22.1.-	Goteo en parterre (51m)	155	4	0,17	51,00	16												
SM22.1.-	Goteo en parterre (51m)	155	4	0,17	51,00	16												
SM22.1.-	Goteo en parterre (51m)	155	4	0,17	51,00	16												
SM22.1.-	Goteo en parterre (51m)	155	4	0,17	51,00	16												
SM22.1.-	Goteo en parterre (50m)	152	4	0,17	50,00	16												
SM22.1.-	Goteo en parterre (50m)	152	4	0,17	50,00	16												
SM22.1.-	Goteo en parterre (4m)	12	4	0,01	4,00	16												
SM22.1.-	Goteo en parterre (4m)	12	4	0,01	4,00	16												

TYPSA CONSULTING ENGINEERS & ARCHITECTS

PROYECTO: PASEO MARÍTIMO PALMA MALLORCA

UBICACIÓN: PALMA MALLORCA

REF.: UR5470

FECHA: FEBRERO 2021

CÁLCULO DE CAUDAL Y PÉRDIDA DE CARGA - REDES SECUNDARIAS

Temperatura del agua:	7	ºC	Material:	Polyethylene SDR17 PE100 PN 10	Notas:
Viscosidad:	1,4272E-06	m^2/s	Rugosidad	0,0015 mm	
Densidad	999,90	kg/m^3			

SECTOR	TIPO RIEGO	Nº EMISORES	CAUDAL Por emisor	CAUDAL por sector	LONGITUD (L)	DIÁMETRO NOMINAL	DIÁMETRO INTERIOR	AREA	VELOCIDAD DE FLUJO	PÉRDIDA DE CARGA (J)	PÉRDIDA DE CARGA LINEAL (J x L)	FITTINGS	PÉRDIDAS DE CARGA SINGULARES					PÉRDIDA DE CARGA POR SECCIÓN
													COEFICIENTES		LONGITUD EQUIVALENTE		TOTAL	
													COEFICIENTE DE PÉRDIDA	PÉRDIDA DE CARGA	LONG. EQUIV.	PÉRDIDA DE CARGA	PÉRDIDA DE CARGA	
													Σ K	LOCAL		LOCAL	TOTAL	
		ud	l/h	l/s	m	DN	mm	mm^2	m/s	mH2O/m	mH2O		n	mH2O	m	mH2O	mH2O	mH2O
SM22.2	**Goteo en parterre**			**1,86**	**130,00**	**75**	66,0	3421,2	0,5	0,0	0,7				0,18	0,0010	0,0010	**0,7297**
SM22.2.-	Goteo en parterre (51m)	155	4	0,17	51,00	16												
SM22.2.-	Goteo en parterre (51m)	155	4	0,17	51,00	16												
SM22.2.-	Goteo en parterre (51m)	155	4	0,17	51,00	16												
SM22.2.-	Goteo en parterre (51m)	155	4	0,17	51,00	16												
SM22.2.-	Goteo en parterre (51m)	155	4	0,17	51,00	16												
SM22.2.-	Goteo en parterre (51m)	155	4	0,17	51,00	16												
SM22.2.-	Goteo en parterre (51m)	155	4	0,17	51,00	16												
SM22.2.-	Goteo en parterre (51m)	155	4	0,17	51,00	16												
SM22.2.-	Goteo en parterre (51m)	155	4	0,17	51,00	16												
SM22.2.-	Goteo en parterre (38m)	115	4	0,13	38,00	16												
SM22.2.-	Goteo en parterre (27m)	82	4	0,09	27,00	16												
SM22.2.-	Goteo en parterre (18m)	55	4	0,06	18,00	16												
SM22.2.-	Goteo en parterre (10m)	30	4	0,03	10,00	16												
SG22.1	**Emisores en profundidad**			**2,95**	**15,00**	**90**	79,200	4926,520	0,598	0,005	0,079				0,02	0,0001	0,0001	**0,0796**
SG22.1.+	Emisores en profundidad	93	114	2,95	104,00	90	79,200	4926,520	0,598	0,005	0,551				0,14	0,0007	0,0007	0,5516
SG22.2	**Emisores en profundidad**			**2,60**	**2,00**	**90**	79,200	4926,520	0,527	0,004	0,008				0,00	0,0000	0,0000	**0,0085**
SG22.2.+	Emisores en profundidad	82	114	2,60	100,00	**90**	79,200	4926,520	0,527	0,004	0,424				0,11	0,0004	0,0004	0,4244
SG22.3	**Emisores en profundidad**			**6,97**	**2,00**	**140**	123,400	11959,698	0,583	0,003	0,006				0,00	0,0000	0,0000	**0,0059**
SG22.3.+	Emisores en profundidad	220	114	6,97	230,00	**140**	123,400	11959,698	0,583	0,003	0,675				0,17	0,0005	0,0005	0,6752
SA22.1	**Aspersión**			**4,58**	**7,00**	**110**	**96,8**	**7359,37**	**0,622**	**0,0044**	**0,0311**				0,01	**0,0000**	**0,0000**	**0,0311**
SA22.1.+	Aspersión	86	-	4,58	195,00	110	96,8	7359,37	0,622	0,0044	0,8657				0,22	0,0010	0,0010	0,8666
SA22.1.+	5m;360º	22	291	1,78														
SA22.1.+	5m;90º	3	77,4	0,06														
SA22.1.+	5m;180º	61	161,4	2,73														
SA22.2	**Aspersión**			**3,70**	**35,00**	**110**	**96,8**	**7359,37**	**0,503**	**0,0030**	**0,1066**				0,03	**0,0001**	**0,0001**	**0,1067**
SA22.2.+	Aspersión	71	-	3,70	165,00	110	96,8	7359,37	0,503	0,0030	0,5028				0,13	0,0004	0,0004	0,5031
SA22.2.+	5m;360º	17	291	1,37														
SA22.2.+	5m;90º	4	77,4	0,09														
SA22.2.+	5m;180º	50	161,4	2,24														
SA22.3	**Aspersión**			**7,06**	**55,00**	**160**	**141,0**	**15614,50**	**0,452**	**0,0016**	**0,0873**				0,02	**0,0000**	**0,0000**	**0,0874**
SA22.3.+	Aspersión	135	-	7,06	330,00	160	141,0	15614,50	0,452	0,0016	0,5241				0,13	0,0002	0,0002	0,5243
SA22.3.+	5m;360º	34	291	2,75														
SA22.3.+	5m;90º	10	77,4	0,22														
SA22.3.+	5m;180º	90	161,4	4,04														
SA22.3.+	5m;270º	1	216	0,06														

TYPSA CONSULTING ENGINEERS & ARCHITECTS

PROYECTO: PASEO MARÍTIMO PALMA MALLORCA

UBICACIÓN: PALMA MALLORCA

REF.: UR5470

FECHA FEBRERO 2021

CÁLCULO DE CAUDAL Y PÉRDIDA DE CARGA - REDES SECUNDARIAS

Temperatura del agua:	7	ºC	Material:	Polyethylene SDR17 PE100 PN 10	Notas:
Viscosidad:	1,4272E-06	m^2/s	Rugosidad	0,0015 mm	
Densidad	999,90	kg/m^3			

SECTOR	TIPO RIEGO	Nº EMISORES	CAUDAL Por emisor	CAUDAL por sector	LONGITUD (L)	DIÁMETRO NOMINAL	DIÁMETRO INTERIOR	AREA	VELOCIDAD DE FLUJO	PÉRDIDA DE CARGA (J)	PÉRDIDA DE CARGA LINEAL (J x L)	FITTINGS	PÉRDIDAS DE CARGA SINGULARES					PÉRDIDA DE CARGA POR SECCIÓN
													COEFICIENTES		LONGITUD EQUIVALENTE		TOTAL	
													COEFICIENTE DE PÉRDIDA	PÉRDIDA DE CARGA	LONG. EQUIV.	PÉRDIDA DE CARGA	PÉRDIDA DE CARGA	
													Σ K	LOCAL		LOCAL	TOTAL	
		ud	l/h	l/s	m	DN	mm	mm^2	m/s	mH2O/m	mH2O		n	mH2O	m	mH2O	mH2O	mH2O
ACOMETIDA-23	**REDES SECUNDARIAS**																	
SG23.1	**Emisores en profundidad**			1,71	**12,00**	**75**	66,000	3421,194	0,500	0,005	0,058				**0,01**	0,0001	0,0001	**0,0581**
SG23.1.+	Emisores en profundidad	54	114	1,71	102,00	75	66,000	3421,194	0,500	0,005	0,494				**0,12**	0,0006	0,0006	0,4942
SG23.2	**Emisores en profundidad**			4,05	**2,00**	**90**	79,200	4926,520	0,823	0,009	0,019				**0,00**	0,0000	0,0000	**0,0187**
SG23.2.+	Emisores en profundidad	12	114	0,38	46,00	40	35,200	973,140	0,390	0,007	0,318				**0,08**	0,0005	0,0005	0,3186
SG23.2.+	Emisores en profundidad	48	114	1,52	258,00	75	66,000	3421,194	0,444	0,004	1,015				**0,25**	0,0010	0,0010	1,0158
SG23.2.+	Emisores en profundidad	68	114	2,15	258,00	90	79,200	4926,520	0,437	0,003	0,786				**0,20**	0,0006	0,0006	0,7867
SG23.3	**Emisores en profundidad**			1,87	**14,00**	**75**	66,000	3421,194	0,546	0,006	0,079				**0,02**	0,0001	0,0001	**0,0793**
SG23.3 +	Emisores en profundidad	59	114	1,87	126,00	75	66,000	3421,194	0,546	0,006	0,713				**0,18**	0,0010	0,0010	0,7138
SG23.4	**Emisores en profundidad**			1,14	**2,00**	**63**	55,400	2410,513	0,473	0,005	0,011				**0,00**	0,0000	0,0000	**0,0109**
SG23.4.+	Emisores en profundidad	36	114	1,14	117,00	63	55,400	2410,513	0,473	0,005	0,639				**0,16**	0,0009	0,0009	0,6397
SA23.1	**Aspersión**			1,03	**6,00**	**50**	**44,0**	**1520,53**	**0,676**	**0,0136**	**0,0817**				**0,02**	**0,0003**	**0,0003**	**0,0820**
SA23.1.+	Aspersión	25	-	1,03	84,00	50	44,0	1520,53	0,676	0,0136	1,1438				**0,29**	0,0039	0,0039	1,1477
SA23.1.+	5m;90º	4	77,4	0,09														
SA23.1.+	5m;180º	21	161,4	0,94														
SA23.2	**Aspersión**			5,06	**2,00**	**125**	**110,2**	**9537,91**	**0,531**	**0,0029**	**0,0057**				**0,00**	**0,0000**	**0,0000**	**0,0057**
SA23.2.+	Aspersión	96	-	5,06	225,00	125	110,2	9537,91	0,531	0,0029	0,6428				**0,16**	0,0005	0,0005	0,6433
SA23.2.+	5m;360º	23	291	1,86														
SA23.2.+	5m;90º	3	77,4	0,06														
SA23.2.+	5m;180º	70	161,4	3,14														
SA23.3	**Aspersión**			1,41	**2,00**	**63**	**55,4**	**2410,51**	**0,585**	**0,0079**	**0,0159**				**0,00**	**0,0000**	**0,0000**	**0,0159**
SA23.3.-	Aspersión	33	-	1,41	102,00	63	55,4	2410,51	0,585	0,0079	0,8086				**0,20**	0,0016	0,0016	0,8102
SA23.3.-	5m;90º	3	77,4	0,06														
SA23.3.-	5m;180º	30	161,4	1,35														
SM23.1	**Goteo en parterre**			1,53	**135,00**	**63**	55,4	2410,5	0,6	0,0	1,2				**0,31**	0,0028	0,0028	**1,2376**
SM23.1.+	Goteo en parterre (58m)	176	4	0,20	58,00	16												
SM23.1.+	Goteo en parterre (58m)	176	4	0,20	58,00	16												
SM23.1.+	Goteo en parterre (58m)	176	4	0,20	58,00	16												
SM23.1.+	Goteo en parterre (58m)	176	4	0,20	58,00	16												
SM23.1.+	Goteo en parterre (58m)	176	4	0,20	58,00	16												
SM23.1.+	Goteo en parterre (58m)	176	4	0,20	58,00	16												
SM23.1.+	Goteo en parterre (58m)	176	4	0,20	58,00	16												
SM23.1.+	Goteo en parterre (48m)	145	4	0,16	48,00	16												
SM23.2	**Goteo en parterre**			1,15	**119,00**	**63**	55,4	2410,5	0,5	0,0	0,7				**0,16**	0,0009	0,0009	**0,6590**
SM23.2.-	Goteo en parterre (49m)	148	4	0,16	49,00	16												
SM23.2.-	Goteo en parterre (49m)	148	4	0,16	49,00	16												
SM23.2.-	Goteo en parterre (49m)	148	4	0,16	49,00	16												
SM23.2.-	Goteo en parterre (49m)	148	4	0,16	49,00	16												
SM23.2.-	Goteo en parterre (49m)	148	4	0,16	49,00	16												
SM23.2.-	Goteo en parterre (48m)	145	4	0,16	48,00	16												
SM23.2.-	Goteo en parterre (48m)	145	4	0,16	48,00	16												
SM23.3	**Goteo en parterre**			1,32	**132,00**	**63**	55,4	2410,5	0,5	0,0	0,9				**0,23**	0,0016	0,0016	**0,9338**
SM23.3.+	Goteo en parterre (56m)	170	4	0,19	56,00	16												
SM23.3.+	Goteo en parterre (56m)	170	4	0,19	56,00	16												
SM23.3.+	Goteo en parterre (56m)	170	4	0,19	56,00	16												
SM23.3.+	Goteo en parterre (56m)	170	4	0,19	56,00	16												
SM23.3.+	Goteo en parterre (56m)	170	4	0,19	56,00	16												
SM23.3.+	Goteo en parterre (56m)	170	4	0,19	56,00	16												
SM23.3.+	Goteo en parterre (56m)	170	4	0,19	56,00	16												

PROYECTO: PASEO MARÍTIMO PALMA MALLORCA

UBICACIÓN: PALMA MALLORCA

REF.: UR5470

FECHA FEBRERO 2021

CÁLCULO DE CAUDAL Y PÉRDIDA DE CARGA - REDES SECUNDARIAS

Temperatura del agua:	7	ºC	Material:	Polyethylene SDR17 PE100 PN 10	Notas:
Viscosidad:	1,4272E-06	m^2/s	Rugosidad	0,0015 mm	
Densidad	999,90	kg/m^3			

SECTOR	TIPO RIEGO	Nº EMISORES	CAUDAL Por emisor	CAUDAL por sector	LONGITUD (L)	DIÁMETRO NOMINAL	DIÁMETRO INTERIOR	AREA	VELOCIDAD DE FLUJO	PÉRDIDA DE CARGA (J)	PÉRDIDA DE CARGA LINEAL (J x L)	FITTINGS	PÉRDIDAS DE CARGA SINGULARES					PÉRDIDA DE CARGA POR SECCIÓN
													COEFICIENTES		LONGITUD EQUIVALENTE		TOTAL	
													COEFICIENTE DE PÉRDIDA	PÉRDIDA DE CARGA	LONG. EQUIV.	PÉRDIDA DE CARGA	PÉRDIDA DE CARGA	
													Σ K	LOCAL		LOCAL	TOTAL	
		ud	l/h	l/s	m	DN	mm	mm^2	m/s	mH2O/m	mH2O		n	mH2O	m	mH2O	mH2O	mH2O
SM23.4	**Goteo en parterre**			1,50	**154,00**	**63**	55,4	2410,5	0,6	0,0	1,4				**0,34**	0,0030	0,0030	**1,3679**
SM23.4.-	Goteo en parterre (47m)	142	4	0,16	47,00	16												
SM23.4.-	Goteo en parterre (47m)	142	4	0,16	47,00	16												
SM23.4.-	Goteo en parterre (47m)	142	4	0,16	47,00	16												
SM23.4.-	Goteo en parterre (47m)	142	4	0,16	47,00	16												
SM23.4.-	Goteo en parterre (47m)	142	4	0,16	47,00	16												
SM23.4.-	Goteo en parterre (47m)	142	4	0,16	47,00	16												
SM23.4.-	Goteo en parterre (47m)	142	4	0,16	47,00	16												
SM23.4.+	Goteo en parterre (17m)	52	4	0,06	17,00	16												
SM23.4.+	Goteo en parterre (17m)	52	4	0,06	17,00	16												
SM23.4.+	Goteo en parterre (17m)	52	4	0,06	17,00	16												
SM23.4.+	Goteo en parterre (17m)	52	4	0,06	17,00	16												
SM23.4.+	Goteo en parterre (17m)	52	4	0,06	17,00	16												
SM23.4.+	Goteo en parterre (16m)	48	4	0,05	16,00	16												
SM23.4.+	Goteo en parterre (16m)	48	4	0,05	16,00	16												
ACOMETIDA-24	**REDES SECUNDARIAS**																	
SG24.1	**Emisores en profundidad**			2,95	**7,00**	**63**	55,400	2410,513	1,222	0,029	0,204				**0,05**	0,0015	0,0015	**0,2060**
SG24.1.+	Emisores en profundidad	24	114	0,76	56,00	50	44,000	1520,531	0,500	0,008	0,449				**0,11**	0,0009	0,0009	0,4504
SG24.1.+	Emisores en profundidad	48	114	1,52	109,00	63	55,400	2410,513	0,631	0,009	0,987				**0,25**	0,0022	0,0022	0,9892
SG24.1.+	Emisores en profundidad	21	114	0,67	50,00	40	35,200	973,140	0,683	0,018	0,917				**0,23**	0,0042	0,0042	0,9216
SG24.2	**Emisores en profundidad**			1,24	**8,50**	**63**	55,400	2410,513	0,512	0,006	0,053				**0,01**	0,0001	0,0001	**0,0535**
SG24.2.+	Emisores en profundidad	39	114	1,24	100,00	63	55,400	2410,513	0,512	0,006	0,628				**0,16**	0,0010	0,0010	0,6294
SG24.3	**Emisores en profundidad**			2,38	**3,50**	**75**	66,000	3421,194	0,694	0,009	0,030				**0,01**	0,0001	0,0001	**0,0303**
SG24.3.+	Emisores en profundidad	75	114	2,38	127,00	75	66,000	3421,194	0,694	0,009	1,097				**0,27**	0,0024	0,0024	1,0995
SM24.1	**Goteo en parterre**			1,67	**115,00**	**63**	55,4	2410,5	0,7	0,0	1,2				**0,31**	0,0033	0,0033	**1,2284**
SM24.1.+	Goteo en parterre (44m)	133	4	0,15	44,00	16												
SM24.1.+	Goteo en parterre (44m)	133	4	0,15	44,00	16												
SM24.1.+	Goteo en parterre (44m)	133	4	0,15	44,00	16												
SM24.1.+	Goteo en parterre (44m)	133	4	0,15	44,00	16												
SM24.1.+	Goteo en parterre (44m)	133	4	0,15	44,00	16												
SM24.1.+	Goteo en parterre (44m)	133	4	0,15	44,00	16												
SM24.1.+	Goteo en parterre (44m)	133	4	0,15	44,00	16												
SM24.1.+	Goteo en parterre (44m)	133	4	0,15	44,00	16												
SM24.1.+	Goteo en parterre (44m)	133	4	0,15	44,00	16												
SM24.1.+	Goteo en parterre (44m)	133	4	0,15	44,00	16												
SM24.1.+	Goteo en parterre (43m)	130	4	0,14	43,00	16												
SM24.1.+	Goteo en parterre (4m)	12	4	0,01	4,00	16												
SM24.1.+	Goteo en parterre (4m)	12	4	0,01	4,00	16												
SM24.1.+	Goteo en parterre (4m)	12	4	0,01	4,00	16												

PROYECTO: PASEO MARÍTIMO PALMA MALLORCA

UBICACIÓN: PALMA MALLORCA

REF.: UR5470

FECHA FEBRERO 2021

CÁLCULO DE CAUDAL Y PÉRDIDA DE CARGA - REDES SECUNDARIAS

Temperatura del agua:	7	ºC	Material:	Polyethylene SDR17 PE100 PN 10	Notas:
Viscosidad:	1,4272E-06	m^2/s	Rugosidad	0,0015 mm	
Densidad	999,90	kg/m^3			

SECTOR	TIPO RIEGO	Nº EMISORES	CAUDAL Por emisor	CAUDAL por sector	LONGITUD (L)	DIÁMETRO NOMINAL	DIÁMETRO INTERIOR	AREA	VELOCIDAD DE FLUJO	PÉRDIDA DE CARGA (J)	PÉRDIDA DE CARGA LINEAL (J x L)	FITTINGS	PÉRDIDAS DE CARGA SINGULARES					PÉRDIDA DE CARGA POR SECCIÓN
													COEFICIENTES		LONGITUD EQUIVALENTE		TOTAL	
													COEFICIENTE DE PÉRDIDA	PÉRDIDA DE CARGA	LONG. EQUIV.	PÉRDIDA DE CARGA	PÉRDIDA DE CARGA	
													Σ K	LOCAL		LOCAL	TOTAL	
		ud	l/h	l/s	m	DN	mm	mm^2	m/s	mH2O/m	mH2O		n	mH2O	m	mH2O	mH2O	mH2O
SM24.2	**Goteo en parterre**			1,79	**173,00**	**75**	66,0	3421,2	0,5	0,0	0,9				**0,23**	0,0012	0,0012	**0,9065**
SM24.2.+	Goteo en parterre (49m)	148	4	0,16	49,00	16												
SM24.2.+	Goteo en parterre (49m)	148	4	0,16	49,00	16												
SM24.2.+	Goteo en parterre (49m)	148	4	0,16	49,00	16												
SM24.2.+	Goteo en parterre (49m)	148	4	0,16	49,00	16												
SM24.2.+	Goteo en parterre (49m)	148	4	0,16	49,00	16												
SM24.2.+	Goteo en parterre (49m)	148	4	0,16	49,00	16												
SM24.2.+	Goteo en parterre (49m)	148	4	0,16	49,00	16												
SM24.2.+	Goteo en parterre (49m)	148	4	0,16	49,00	16												
SM24.2.+	Goteo en parterre (49m)	148	4	0,16	49,00	16												
SM24.2.+	Goteo en parterre (34m)	103	4	0,11	34,00	16												
SM24.2.+	Goteo en parterre (10m)	30	4	0,03	10,00	16												
SM24.2.+	Goteo en parterre (6m)	18	4	0,02	6,00	16												
SM24.2.+	Goteo en parterre (6m)	18	4	0,02	6,00	16												
SM24.2.+	Goteo en parterre (6m)	18	4	0,02	6,00	16												
SM24.2.+	Goteo en parterre (6m)	18	4	0,02	6,00	16												
SM24.2.+	Goteo en parterre (6m)	18	4	0,02	6,00	16												
SM24.2.+	Goteo en parterre (6m)	18	4	0,02	6,00	16												
SM24.2.+	Goteo en parterre (5m)	15	4	0,02	5,00	16												
SM24.2.+	Goteo en parterre (5m)	15	4	0,02	5,00	16												
SA24.1	**Aspersión**			0,96	**3,50**	**50**	**44,0**	**1520,53**	**0,629**	**0,0120**	**0,0420**				**0,01**	**0,0001**	**0,0001**	**0,0421**
SA24.1.+	Aspersión	26	-	0,96	91,00	50	44,0	1520,53	0,629	0,0120	1,0911				**0,27**	0,0033	0,0033	1,0944
SA24.1.+	5m;90º	9	77,4	0,19														
SA24.1.+	5m;180º	17	161,4	0,76														
SA24.2	**Aspersión**			1,71	**19,00**	**63**	**55,4**	**2410,51**	**0,711**	**0,0112**	**0,2125**				**0,05**	**0,0006**	**0,0006**	**0,2131**
SA24.2.+	Aspersión	34	-	1,71	81,00	63	55,4	2410,51	0,711	0,0112	0,9059				**0,23**	0,0025	0,0025	0,9084
SA24.2.+	5m;360º	7	291	0,57														
SA24.2.+	5m;90º	4	77,4	0,09														
SA24.2.+	5m;180º	21	161,4	0,94														
SA24.2.+	5m;270º	2	216	0,12														
SA24.3	**Aspersión**			1,63	**4,00**	**63**	**55,4**	**2410,51**	**0,677**	**0,0103**	**0,0411**				**0,01**	**0,0001**	**0,0001**	**0,0412**
SA24.3.-	Aspersión	39	-	1,63	112,00	63	55,4	2410,51	0,677	0,0103	1,1495				**0,29**	0,0029	0,0029	1,1525
SA24.3.-	5m;90º	5	77,4	0,11														
SA24.3.-	5m;180º	34	161,4	1,52														
SA24.4	**Aspersión**			1,54	**5,50**	**63**	**55,4**	**2410,51**	**0,640**	**0,0093**	**0,0511**				**0,01**	**0,0001**	**0,0001**	**0,0512**
SA24.4.+	Aspersión	37	-	1,54	111,00	63	55,4	2410,51	0,640	0,0093	1,0313				**0,26**	0,0024	0,0024	1,0337
SA24.4.+	5m;90º	5	77,4	0,11														
SA24.4.+	5m;180º	32	161,4	1,43														
SA24.5	**Aspersión**			0,96	**5,50**	**50**	**44,0**	**1520,53**	**0,631**	**0,0121**	**0,0664**				**0,02**	**0,0002**	**0,0002**	**0,0666**
SA24.5.-	Aspersión	24	-	0,96	75,50	50	44,0	1520,53	0,631	0,0121	0,9115				**0,23**	0,0028	0,0028	0,9143
SA24.5.-	5m;90º	5	77,4	0,11														
SA24.5.-	5m;180º	19	161,4	0,85														
SA24.6	**Aspersión**			0,98	**5,50**	**50**	**44,0**	**1520,53**	**0,643**	**0,0125**	**0,0686**				**0,02**	**0,0002**	**0,0002**	**0,0688**
SA24.6.+	Aspersión	27	-	0,98	88,00	50	44,0	1520,53	0,643	0,0125	1,0973				**0,27**	0,0034	0,0034	1,1007
SA24.6.+	5m;90º	10	77,4	0,22														
SA24.6.+	5m;180º	17	161,4	0,76														

TYPSA CONSULTING ENGINEERS & ARCHITECTS

PROYECTO: PASEO MARÍTIMO PALMA MALLORCA

UBICACIÓN: PALMA MALLORCA

REF.: UR5470

FECHA: FEBRERO 2021

CÁLCULO DE CAUDAL Y PÉRDIDA DE CARGA - REDES SECUNDARIAS

Temperatura del agua:	7	ºC	Material:	Polyethylene SDR17 PE100 PN 10	Notas:
Viscosidad:	1,4272E-06	m^2/s	Rugosidad	0,0015 mm	
Densidad	999,90	kg/m^3			

SECTOR	TIPO RIEGO	Nº EMISORES	CAUDAL Por emisor	CAUDAL por sector	LONGITUD (L)	DIÁMETRO NOMINAL	DIÁMETRO INTERIOR	AREA	VELOCIDAD DE FLUJO	PÉRDIDA DE CARGA (J)	PÉRDIDA DE CARGA LINEAL (J x L)	FITTINGS	PÉRDIDAS DE CARGA SINGULARES					PÉRDIDA DE CARGA POR SECCIÓN
													COEFICIENTES		LONGITUD EQUIVALENTE		TOTAL	
													COEFICIENTE DE PÉRDIDA	PÉRDIDA DE CARGA	LONG. EQUIV.	PÉRDIDA DE CARGA	PÉRDIDA DE CARGA	
													Σ K	LOCAL		LOCAL	TOTAL	
		ud	l/h	l/s	m	DN	mm	mm^2	m/s	mH2O/m	mH2O		n	mH2O	m	mH2O	mH2O	mH2O
ACOMETIDA-25	**REDES SECUNDARIAS**																	
SM25.1	**Goteo en parterre**			**1,01**	**172,00**	**63**	55,4	2410,5	0,4	0,0	0,8				0,19	0,0008	0,0008	**0,7606**
SM25.1.-	Goteo en parterre (50m)	152	4	0,17	50,00	16												
SM25.1.-	Goteo en parterre (50m)	152	4	0,17	50,00	16												
SM25.1.-	Goteo en parterre (50m)	152	4	0,17	50,00	16												
SM25.1.-	Goteo en parterre (50m)	152	4	0,17	50,00	16												
SM25.1.-	Goteo en parterre (50m)	152	4	0,17	50,00	16												
SM25.1.-	Goteo en parterre (50m)	152	4	0,17	50,00	16												
SM25.2	**Goteo en parterre**			**1,01**	**14,00**	**40**	35,2	973,1	1,0	0,0	0,5				0,13	0,0051	0,0051	**0,5409**
SM25.2.-	Goteo en parterre (50m)	152	4	0,17	50,00	16												
SM25.2.-	Goteo en parterre (50m)	152	4	0,17	50,00	16												
SM25.2.-	Goteo en parterre (50m)	152	4	0,17	50,00	16												
SM25.2.-	Goteo en parterre (50m)	152	4	0,17	50,00	16												
SM25.2.-	Goteo en parterre (50m)	152	4	0,17	50,00	16												
SM25.2.-	Goteo en parterre (50m)	152	4	0,17	50,00	16												
SG25.1	**Emisores en profundidad**			**2,31**	**2,00**	**90**	79,200	4926,520	0,469	0,003	0,007				0,00	0,0000	0,0000	**0,0069**
SG25.1.-	Emisores en profundidad	73	114	2,31	145,00	90	79,200	4926,520	0,469	0,003	0,501				0,13	0,0004	0,0004	0,5012
SG25.2	**Emisores en profundidad**			**1,30**	**8,00**	**63**	55,400	2410,513	0,539	0,007	0,055				0,01	0,0001	0,0001	**0,0550**
SG25.2.-	Emisores en profundidad	41	114	1,30	110,00	63	55,400	2410,513	0,539	0,007	0,755				0,19	0,0013	0,0013	0,7559
SA25.1	**Aspersión**			**2,59**	**25,00**	**90**	**79,2**	**4926,52**	**0,526**	**0,0042**	**0,1057**				0,03	**0,0001**	**0,0001**	**0,1058**
SA25.1.-	Aspersión	62	-	2,59	110,00	90	79,2	4926,52	0,526	0,0042	0,4652				0,12	0,0005	0,0005	0,4657
SA25.1.-	5m;360º	0	291	0,00														
SA25.1.-	5m;90º	8	77,4	0,17														
SA25.1.-	5m;180º	54	161,4	2,42														
SA25.2	**Aspersión**			**0,36**	**5,00**	**32**	**28,0**	**615,75**	**0,577**	**0,0182**	**0,0909**				0,02	**0,0004**	**0,0004**	**0,0913**
SA25.2.-	Aspersión	10	-	0,36	32,00	32	28,0	615,75	0,577	0,0182	0,5815				0,15	0,0026	0,0026	0,5842
SA25.2.-	5m;360º	0	291	0,00														
SA25.2.-	5m;90º	4	77,4	0,09														
SA25.2.-	5m;180º	6	161,4	0,27														
SM25.3	**Goteo en parterre**			**1,07**	**125,00**	**63**	55,4	2410,5	0,4	0,0	0,6				0,15	0,0007	0,0007	**0,6123**
SM25.3.+	Goteo en parterre (53m)	161	4	0,18	53,00	16												
SM25.3.+	Goteo en parterre (53m)	161	4	0,18	53,00	16												
SM25.3.+	Goteo en parterre (53m)	161	4	0,18	53,00	16												
SM25.3.+	Goteo en parterre (53m)	161	4	0,18	53,00	16												
SM25.3.+	Goteo en parterre (53m)	161	4	0,18	53,00	16												
SM25.3.+	Goteo en parterre (53m)	161	4	0,18	53,00	16												
SM25.4	**Goteo en parterre**			**1,09**	**130,00**	**63**	55,4	2410,5	0,5	0,0	0,7				0,16	0,0008	0,0008	**0,6579**
SM25.4.-	Goteo en parterre (54m)	164	4	0,18	54,00	16												
SM25.4.-	Goteo en parterre (54m)	164	4	0,18	54,00	16												
SM25.4.-	Goteo en parterre (54m)	164	4	0,18	54,00	16												
SM25.4.-	Goteo en parterre (54m)	164	4	0,18	54,00	16												
SM25.4.-	Goteo en parterre (54m)	164	4	0,18	54,00	16												
SM25.4.-	Goteo en parterre (54m)	164	4	0,18	54,00	16												
SM25.5	**Goteo en parterre**			**0,44**	**108,00**	**40**	35,2	973,1	0,4	0,0	1,0				0,24	0,0021	0,0021	**0,9568**
SM25.5.+	Goteo en parterre (50m)	152	4	0,17	50,00	16												
SM25.5.+	Goteo en parterre (40m)	121	4	0,13	40,00	16												
SM25.5.+	Goteo en parterre (40m)	121	4	0,13	40,00	16												
SM25.6	**Goteo en parterre**			**0,53**	**118,00**	**50**	44,0	1520,5	0,3	0,0	0,5				0,12	0,0005	0,0005	**0,4978**
SM25.6.-	Goteo en parterre (56m)	170	4	0,19	50,00	16												
SM25.6.-	Goteo en parterre (50m)	152	4	0,17	40,00	16												
SM25.6.-	Goteo en parterre (50m)	152	4	0,17	40,00	16												
SG25.3	**Emisores en profundidad**			**1,65**	**8,00**	**75**	66,000	3421,194	0,481	0,005	0,036				0,01	0,0000	0,0000	**0,0363**
SG25.3.+	Emisores en profundidad	52	114	1,65	108,00	75	66,000	3421,194	0,481	0,005	0,489				0,12	0,0006	0,0006	0,4896
SG25.4	**Emisores en profundidad**			**1,65**	**2,00**	**75**	66,000	3421,194	0,481	0,005	0,009				0,00	0,0000	0,0000	**0,0091**
SG25.4.+	Emisores en profundidad	52	114	1,65	108,00	75	66,000	3421,194	0,481	0,005	0,489				0,12	0,0006	0,0006	0,4896

TYPSA
CONSULTING ENGINEERS & ARCHITECTS

PROYECTO: PASEO MARÍTIMO PALMA MALLORCA

UBICACIÓN: PALMA MALLORCA

REF.: UR5470

FECHA FEBRERO 2021

CÁLCULO DE CAUDAL Y PÉRDIDA DE CARGA - REDES SECUNDARIAS

Temperatura del agua:	7	ºC	Material:	Polyethylene SDR17 PE100 PN 10	Notas:
Viscosidad:	1,4272E-06	m^2/s	Rugosidad	0,0015 mm	
Densidad	999,90	kg/m^3			

SECTOR	TIPO RIEGO	Nº EMISORES	CAUDAL Por emisor	CAUDAL por sector	LONGITUD (L)	DIÁMETRO NOMINAL	DIÁMETRO INTERIOR	AREA	VELOCIDAD DE FLUJO	PÉRDIDA DE CARGA (J)	PÉRDIDA DE CARGA LINEAL (J x L)	FITTINGS	PÉRDIDAS DE CARGA SINGULARES					PÉRDIDA DE CARGA POR SECCIÓN
													COEFICIENTES		LONGITUD EQUIVALENTE		TOTAL	
													COEFICIENTE DE PÉRDIDA	PÉRDIDA DE CARGA	LONG. EQUIV.	PÉRDIDA DE CARGA	PÉRDIDA DE CARGA	
													Σ K	LOCAL		LOCAL	TOTAL	
		ud	l/h	l/s	m	DN	mm	mm^2	m/s	mH2O/m	mH2O		n	mH2O	m	mH2O	mH2O	mH2O
ACOMETIDA-26	**REDES SECUNDARIAS**														**0,00**			
SG26.1	**Emisores en profundidad**			3,20	**7,00**	**75**	66,000	3421,194	0,935	0,015	0,102				**0,03**	0,0004	0,0004	**0,1029**
SG26.1.-	Emisores en profundidad	18	114	0,57	40,00	40	35,200	973,140	0,586	0,014	0,560				**0,14**	0,0020	0,0020	0,5624
SG26.1.+	Emisores en profundidad	9	114	0,29	22,00	32	28,000	615,752	0,463	0,012	0,273				**0,07**	0,0008	0,0008	0,2739
SG26.1.-	Emisores en profundidad	15	114	0,48	42,00	40	35,200	973,140	0,488	0,010	0,428				**0,11**	0,0011	0,0011	0,4292
SG26.1.+	Emisores en profundidad	59	114	1,87	100,00	75	66,000	3421,194	0,546	0,006	0,566				**0,14**	0,0008	0,0008	0,5665
SG26.2	**Emisores en profundidad**			3,01	**10,00**	**90**	79,200	4926,520	0,611	0,005	0,055				**0,01**	0,0001	0,0001	**0,0551**
SG26.2.-	Emisores en profundidad	9	114	0,29	80,00	40	35,200	973,140	0,293	0,004	0,336				**0,08**	0,0004	0,0004	0,3365
SG26.2.-	Emisores en profundidad	86	114	2,72	159,00	90	79,200	4926,520	0,553	0,005	0,733				**0,18**	0,0008	0,0008	0,7341
SG26.3	**Emisores en profundidad**			2,66	**2,00**	**90**	79,200	4926,520	0,540	0,004	0,009				**0,00**	0,0000	0,0000	**0,0089**
SG26.3.-	Emisores en profundidad	84	114	2,66	106,00	90	79,200	4926,520	0,540	0,004	0,469				**0,12**	0,0005	0,0005	0,4695
SG26.4	**Emisores en profundidad**			2,22	**7,00**	**75**	66,000	3421,194	0,648	0,008	0,054				**0,01**	0,0001	0,0001	**0,0536**
SG26.4.-	Emisores en profundidad	70	114	2,22	111,00	75	66,000	3421,194	0,648	0,008	0,849				**0,21**	0,0016	0,0016	0,8506
SA26.1	**Aspersión**			0,89	**5,00**	**50**	**44,0**	**1520,53**	**0,587**	**0,0106**	**0,0532**				**0,01**	**0,0001**	**0,0001**	**0,0534**
SA26.1.+	Aspersión	22	-	0,89	64,00	50	44,0	1520,53	0,587	0,0106	0,6813				**0,17**	0,0018	0,0018	0,6831
SA26.1.+	5m;90º	4	77,4	0,09														
SA26.1.+	5m;180º	18	161,4	0,81														
SA26.2	**Aspersión**			1,27	**30,00**	**63**	**55,4**	**2410,51**	**0,525**	**0,0066**	**0,1967**				**0,05**	**0,0003**	**0,0003**	**0,1970**
SA26.2.+	Aspersión	31	-	1,27	86,00	63	55,4	2410,51	0,525	0,0066	0,5638				**0,14**	0,0009	0,0009	0,5647
SA26.2.+	5m;90º	6	77,4	0,13														
SA26.2.+	5m;180º	24	161,4	1,08														
SA26.2.+	5m;270º	1	216	0,06														
SM26.1	**Goteo en parterre**			1,13	**90,00**	**63**	55,4	2410,5	0,5	0,0	0,5				**0,12**	0,0007	0,0007	**0,4855**
SM26.1.-	Goteo en parterre (37m)	112	4	0,12	37,00	16												
SM26.1.-	Goteo en parterre (37m)	112	4	0,12	37,00	16												
SM26.1.-	Goteo en parterre (37m)	112	4	0,12	37,00	16												
SM26.1.-	Goteo en parterre (37m)	112	4	0,12	37,00	16												
SM26.1.-	Goteo en parterre (37m)	112	4	0,12	37,00	16												
SM26.1.-	Goteo en parterre (37m)	112	4	0,12	37,00	16												
SM26.1.+	Goteo en parterre (19m)	58	4	0,06	19,00	16												
SM26.1.+	Goteo en parterre (19m)	58	4	0,06	19,00	16												
SM26.1.+	Goteo en parterre (19m)	58	4	0,06	19,00	16												
SM26.1.+	Goteo en parterre (19m)	58	4	0,06	19,00	16												
SM26.1.+	Goteo en parterre (19m)	58	4	0,06	19,00	16												
SM26.1.+	Goteo en parterre (19m)	58	4	0,06	19,00	16												
SM26.2	**Goteo en parterre**			0,69	**90,00**	**50**	44,0	1520,5	0,5	0,0	0,6				**0,15**	0,0011	0,0011	**0,6166**
SM26.2.-	Goteo en parterre (40m)	121	4	0,13	40,00	16												
SM26.2.-	Goteo en parterre (15m)	45	4	0,05	15,00	16												
SM26.2.-	Goteo en parterre (15m)	45	4	0,05	15,00	16												
SM26.2.-	Goteo en parterre (12m)	36	4	0,04	12,00	16												
SM26.2.-	Goteo en parterre (11m)	33	4	0,04	11,00	16												
SM26.2.-	Goteo en parterre (8m)	24	4	0,03	8,00	16												
SM26.2.-	Goteo en parterre (8m)	24	4	0,03	8,00	16												
SM26.2.+	Goteo en parterre (18m)	55	4	0,06	18,00	16												
SM26.2.+	Goteo en parterre (9m)	27	4	0,03	9,00	16												
SM26.2.+	Goteo en parterre (8m)	24	4	0,03	8,00	16												
SM26.2.+	Goteo en parterre (7m)	21	4	0,02	7,00	16												
SM26.2.+	Goteo en parterre (7m)	21	4	0,02	7,00	16												
SM26.2.+	Goteo en parterre (18m)	55	4	0,06	18,00	16												
SM26.2.+	Goteo en parterre (12m)	36	4	0,04	12,00	16												
SM26.2.+	Goteo en parterre (11m)	33	4	0,04	11,00	16												
SM26.2.+	Goteo en parterre (4m)	12	4	0,01	4,00	16												
SM26.2.+	Goteo en parterre (3m)	9	4	0,01	3,00	16												

TYPSA CONSULTING ENGINEERS & ARCHITECTS

PROYECTO: PASEO MARÍTIMO PALMA MALLORCA

UBICACIÓN: PALMA MALLORCA

REF.: UR5470

FECHA FEBRERO 2021

CÁLCULO DE CAUDAL Y PÉRDIDA DE CARGA - REDES SECUNDARIAS

Temperatura del agua:	7	ºC	Material:	Polyethylene SDR17 PE100 PN 10	Notas:
Viscosidad:	1,4272E-06	m^2/s	Rugosidad	0,0015 mm	
Densidad	999,90	kg/m^3			

SECTOR	TIPO RIEGO	Nº EMISORES	CAUDAL Por emisor	CAUDAL por sector	LONGITUD (L)	DIÁMETRO NOMINAL	DIÁMETRO INTERIOR	AREA	VELOCIDAD DE FLUJO	PÉRDIDA DE CARGA (J)	PÉRDIDA DE CARGA LINEAL (J x L)	FITTINGS	PÉRDIDAS DE CARGA SINGULARES					PÉRDIDA DE CARGA POR SECCIÓN
													COEFICIENTES		LONGITUD EQUIVALENTE		TOTAL	
													COEFICIENTE DE PÉRDIDA	PÉRDIDA DE CARGA	LONG. EQUIV.	PÉRDIDA DE CARGA	PÉRDIDA DE CARGA	
													Σ K	LOCAL		LOCAL	TOTAL	
		ud	l/h	l/s	m	DN	mm	mm^2	m/s	mH2O/m	mH2O		n	mH2O	m	mH2O	mH2O	mH2O
SM26.3	**Goteo en parterre**			0,99	**118,00**	**63**	55,4	2410,5	0,4	0,0	0,5				**0,13**	0,0005	0,0005	**0,5007**
SM26.3.-	Goteo en parterre (21m)	64	4	0,07	21,00	16												
SM26.3.-	Goteo en parterre (21m)	64	4	0,07	21,00	16												
SM26.3.-	Goteo en parterre (21m)	64	4	0,07	21,00	16												
SM26.3.-	Goteo en parterre (21m)	64	4	0,07	21,00	16												
SM26.3.-	Goteo en parterre (20m)	61	4	0,07	20,00	16												
SM26.3.-	Goteo en parterre (20m)	61	4	0,07	20,00	16												
SM26.3.-	Goteo en parterre (20m)	61	4	0,07	20,00	16												
SM26.3.-	Goteo en parterre (11m)	33	4	0,04	11,00	16												
SM26.3.-	Goteo en parterre (21m)	64	4	0,07	21,00	16												
SM26.3.-	Goteo en parterre (12m)	36	4	0,04	12,00	16												
SM26.3.-	Goteo en parterre (11m)	33	4	0,04	11,00	16												
SM26.3.-	Goteo en parterre (7m)	21	4	0,02	7,00	16												
SM26.3.-	Goteo en parterre (6m)	18	4	0,02	6,00	16												
SM26.3.-	Goteo en parterre (29m)	88	4	0,10	29,00	16												
SM26.3.-	Goteo en parterre (14m)	42	4	0,05	14,00	16												
SM26.3.-	Goteo en parterre (14m)	42	4	0,05	14,00	16												
SM26.3.-	Goteo en parterre (12m)	36	4	0,04	12,00	16												
SM26.3.-	Goteo en parterre (12m)	36	4	0,04	12,00	16												
SM26.4	**Goteo en parterre**			1,15	**129,00**	**63**	55,4	2410,5	0,5	0,0	0,7				**0,18**	0,0010	0,0010	**0,7180**
SM26.4.+	Goteo en parterre (57m)	173	4	0,19	57,00	16												
SM26.4.+	Goteo en parterre (57m)	173	4	0,19	57,00	16												
SM26.4.+	Goteo en parterre (57m)	173	4	0,19	57,00	16												
SM26.4.+	Goteo en parterre (57m)	173	4	0,19	57,00	16												
SM26.4.+	Goteo en parterre (57m)	173	4	0,19	57,00	16												
SM26.4.+	Goteo en parterre (57m)	173	4	0,19	57,00	16												
SM26.5	**Goteo en parterre**			0,54	**110,00**	**40**	35,2	973,1	0,6	0,0	1,4				**0,35**	0,0043	0,0043	**1,3856**
SM26.5.+	Goteo en parterre (53m)	161	4	0,18	53,00	16												
SM26.5.+	Goteo en parterre (53m)	161	4	0,18	53,00	16												
SM26.5.+	Goteo en parterre (53m)	161	4	0,18	53,00	16												
SM26.6	**Goteo en parterre**			0,54	**110,00**	**40**	35,2	973,1	0,6	0,0	1,4				**0,35**	0,0043	0,0043	**1,3856**
SM26.6.-	Goteo en parterre (53m)	161	4	0,18	53,00	16												
SM26.6.-	Goteo en parterre (53m)	161	4	0,18	53,00	16												
SM26.6.-	Goteo en parterre (53m)	161	4	0,18	53,00	16												
SM26.7	**Goteo en parterre**			0,99	**130,00**	**63**	55,4	2410,5	0,4	0,0	0,6				**0,14**	0,0006	0,0006	**0,5549**
SM26.7.-	Goteo en parterre (49m)	148	4	0,16	49,00	16												
SM26.7.-	Goteo en parterre (49m)	148	4	0,16	49,00	16												
SM26.7.-	Goteo en parterre (49m)	148	4	0,16	49,00	16												
SM26.7.-	Goteo en parterre (49m)	148	4	0,16	49,00	16												
SM26.7.-	Goteo en parterre (49m)	148	4	0,16	49,00	16												
SM26.7.-	Goteo en parterre (49m)	148	4	0,16	49,00	16												

TYPSA CONSULTING ENGINEERS & ARCHITECTS

PROYECTO: PASEO MARÍTIMO PALMA MALLORCA

UBICACIÓN: PALMA MALLORCA

REF.: UR5470

FECHA FEBRERO 2021

CÁLCULO DE CAUDAL Y PÉRDIDA DE CARGA - REDES SECUNDARIAS

Temperatura del agua:	7	ºC	Material:	Polyethylene SDR17 PE100 PN 10	Notas:
Viscosidad:	1,4272E-06	m^2/s	Rugosidad	0,0015 mm	
Densidad	999,90	kg/m^3			

SECTOR	TIPO RIEGO	Nº EMISORES	CAUDAL Por emisor	CAUDAL por sector	LONGITUD (L)	DIÁMETRO NOMINAL	DIÁMETRO INTERIOR	AREA	VELOCIDAD DE FLUJO	PÉRDIDA DE CARGA (J)	PÉRDIDA DE CARGA LINEAL (J x L)	FITTINGS	PÉRDIDAS DE CARGA SINGULARES					PÉRDIDA DE CARGA POR SECCIÓN
													COEFICIENTES		LONGITUD EQUIVALENTE		TOTAL	
													COEFICIENTE DE PÉRDIDA	PÉRDIDA DE CARGA	LONG. EQUIV.	PÉRDIDA DE CARGA	PÉRDIDA DE CARGA	
													Σ K	LOCAL		LOCAL	TOTAL	
		ud	l/h	l/s	m	DN	mm	mm^2	m/s	mH2O/m	mH2O		n	mH2O	m	mH2O	mH2O	mH2O
ACOMETIDA-27	**REDES SECUNDARIAS**																	
SM27.1	**Goteo en parterre**			**1,09**	**120,00**	**63**	55,4	2410,5	0,5	0,0	0,6				0,15	0,0008	0,0008	**0,6073**
SM27.1.+	Goteo en parterre (54m)	164	4	0,18	54,00	16												
SM27.1.+	Goteo en parterre (54m)	164	4	0,18	54,00	16												
SM27.1.+	Goteo en parterre (54m)	164	4	0,18	54,00	16												
SM27.1.+	Goteo en parterre (54m)	164	4	0,18	54,00	16												
SM27.1.+	Goteo en parterre (54m)	164	4	0,18	54,00	16												
SM27.1.+	Goteo en parterre (54m)	164	4	0,18	54,00	16												
SM27.2	**Goteo en parterre**			**1,05**	**115,00**	**63**	55,4	2410,5	0,4	0,0	0,5				0,14	0,0006	0,0006	**0,5447**
SM27.2.-	Goteo en parterre (52m)	158	4	0,18	52,00	16												
SM27.2.-	Goteo en parterre (52m)	158	4	0,18	52,00	16												
SM27.2.-	Goteo en parterre (52m)	158	4	0,18	52,00	16												
SM27.2.-	Goteo en parterre (52m)	158	4	0,18	52,00	16												
SM27.2.-	Goteo en parterre (52m)	158	4	0,18	52,00	16												
SM27.2.-	Goteo en parterre (52m)	158	4	0,18	52,00	16												
SM27.3	**Goteo en parterre**			**0,48**	**60,00**	**40**	35,2	973,1	0,5	0,0	0,6				0,16	0,0017	0,0017	**0,6354**
SM27.3.+	Goteo en parterre (24m)	73	4	0,08	24,00	16												
SM27.3.+	Goteo en parterre (24m)	73	4	0,08	24,00	16												
SM27.3.+	Goteo en parterre (24m)	73	4	0,08	24,00	16												
SM27.3.+	Goteo en parterre (24m)	73	4	0,08	24,00	16												
SM27.3.+	Goteo en parterre (24m)	73	4	0,08	24,00	16												
SM27.3.+	Goteo en parterre (24m)	73	4	0,08	24,00	16												
SG27.1	**Emisores en profundidad**			**1,58**	**2,00**	**75**	66,000	3421,194	0,463	0,004	0,008				0,00	0,0000	0,0000	**0,0085**
SG27.1.+	Emisores en profundidad	50	114	1,58	135,00	75	66,000	3421,194	0,463	0,004	0,571				0,14	0,0006	0,0006	0,5712
SG27.2	**Emisores en profundidad**			**1,30**	**2,00**	**75**	66,000	3421,194	0,379	0,003	0,006				0,00	0,0000	0,0000	**0,0060**
SG27.2.+	Emisores en profundidad	41	114	1,30	142,00	75	66,000	3421,194	0,379	0,003	0,424				0,11	0,0003	0,0003	0,4239
SG27.3	**Emisores en profundidad**			**1,90**	**5,00**	**75**	66,000	3421,194	0,555	0,006	0,029				0,01	0,0000	0,0000	**0,0292**
SG27.3.-	Emisores en profundidad	60	114	1,90	108,00	75	66,000	3421,194	0,555	0,006	0,629				0,16	0,0009	0,0009	0,6302
SA27.1	**Aspersión**			**4,47**	**25,00**	**110**	**96,8**	**7359,37**	**0,608**	**0,0043**	**0,1066**				0,03	**0,0001**	**0,0001**	**0,1067**
SA27.1.-	Aspersión	93	-	4,47	222,00	110	96,8	7359,37	0,608	0,0043	0,9464				0,24	0,0010	0,0010	0,9474
SA27.1.-	5m;360º	10	291	0,81														
SA27.1.-	5m;90º	3	77,4	0,06														
SA27.1.-	5m;180º	79	161,4	3,54														
SA27.1.-	5m;270º	1	216	0,06														
SA27.2	**Aspersión**			**3,33**	**8,00**	**110**	**96,8**	**7359,37**	**0,452**	**0,0025**	**0,0202**				0,01	**0,0000**	**0,0000**	**0,0202**
SA27.2.-	Aspersión	72	-	3,33	205,00	110	96,8	7359,37	0,452	0,0025	0,5169				0,13	0,0003	0,0003	0,5172
SA27.2.-	5m;360º	6	291	0,49														
SA27.2.-	5m;90º	7	77,4	0,15														
SA27.2.-	5m;180º	56	161,4	2,51														
SA27.2.-	5m;270º	3	216	0,18														
SA27.3	**Aspersión**			**4,91**	**8,00**	**90**	**79,2**	**4926,52**	**0,997**	**0,0131**	**0,1050**				0,03	**0,0003**	**0,0003**	**0,1054**
SA27.3.+	Aspersión	14	-	4,91	35,00	90	79,2	4926,52	0,997	0,0131	0,4596				0,11	0,0015	0,0015	0,4611
SA27.3.+	5m;360º	2	291	0,16														
SA27.3.+	5m;90º	4	77,4	0,09														
SA27.3.+	5m;180º	8	161,4	0,36														
SA27.4	**Aspersión**			**4,31**	**3,00**	**75**	**66,0**	**3421,19**	**1,258**	**0,0248**	**0,0745**				0,02	**0,0005**	**0,0005**	**0,0750**
SA27.4.+	Aspersión	18	-	4,31	25,00	75	66,0	3421,19	1,258	0,0248	0,6212				0,16	0,0039	0,0039	0,6250
SA27.4.+	5m;360º	4	291	0,32														
SA27.4.+	5m;90º	2	77,4	0,04														
SA27.4.+	5m;180º	12	161,4	0,54														

ANEJO NÚM. 10: TRÁFICO

ANEJO Nº 10. TRÁFICO

ÍNDEX

1 INTRODUCCIÓN 1
1.1. ANTECEDENTES 1
1.2. NUEVO ESTUDIO DE MOVILIDAD 1

APÉNDICE 1: NUEVO ESTUDIO DE MOVILIDAD

1. INTRODUCCIÓN

1.1. ANTECEDENTES

En junio de 2014 el Ajuntament de Palma redactó el **Plan de movilidad urbana y sostenible** (PMUS) el cual tenía por objetivo principal el establecimiento de las líneas de actuación que permitan conseguir no sólo un sistema de movilidad sostenible para Palma, sino también que este sistema esté al servicio del modelo de ciudad que se persigue.

Se planteaba mejorar la Seguridad vial de la ciudad, elevar su competitividad, y en definitiva hacerla más equilibrada y justa en el reparto del espacio público y en las prioridades de utilización.

Respecto a la avda. Gabriel Roca y enmarcada dentro del capítulo de transformar el frente marítimo en una vía urbana, se indicaba que la actuación está íntimamente ligada a las actividades que se desarrollen en el Puerto y en concreto en el futuro Plan Director.

En cualquier caso, la actuación pasa por destinar más espacio al peatón y reducir la calzada con o sin aparcamiento, y está perfectamente alineada con el PMUS vigente en la ciudad de Palma.

Posteriormente, el Ajuntament de Palma redactó el Anteproyecto de pacificación del paso marítimo entre el Auditorium y Es Jonquet. Como complemento a este anteproyecto, la Autoridad Portuaria de Baleares encargó un **Estudio de movilidad** redactado por la empresa Doymo, para analizar la viabilidad, desde la prespectiva de la movilidad, de realizar la reordenación del Paseo Marítimo.

En este estudio de movilidad se analizó con detalle la afección a la movilidad en el tramo entre la Avenida Argentina y la rotonda de Porto Pi, ya que se conoce que la eliminación de carriles de circulación en los tramos de paseo marítimo que van desde la Av. Argentina hasta la zona de levante (Av Adolfo Suarez, Ma-19) provocaría una saturación en el tráfico de vehículos. Es por ello que en el estudio de movilidad redactado por Doymo se estudia el tramo entre la Av. Argentina y la rotonda de Porto Pi, y se analizan las consecuencias de la pacificación del tráfico prevista.

El estudio contemplaba la situación actual de la movilidad desde el punto de vista de:

- Peatones y bicicletas
- Transporte público
- Aparcamiento
- Vehículo privado

Del sistema de movilidad actual destacaba los siguientes aspectos:

- La oferta peatonal es escasa para el volumen de viandantes detectados, especialmente en la fachada de los edificios, donde se observan algunos “cuellos de botella”. Además, existe una elevada distancia entre pasos de peatones (más de 400 metros en algunos casos), lo que hace que de media 13 peatones cada 100 metros y hora atraviesen el paseo marítimo fuera del paso. Aunque se respetan los límites de circulación (sólo un 3% sobrepasan los 50 km/hora) sí que es cierto que un tercio circula a más de 30 km/hora haciendo que cualquier atropello tenga graves consecuencias. El Paseo Marítimo es el tramo con mayor número de puntos negros de la ciudad, en base a los criterios de la Policía Local.
- El paseo Marítimo no constituye un eje principal de transporte público (únicamente circula una línea urbana de forma continua) por lo que a corto-medio plazo no es necesario la creación de un carril-bus.
- La Avenida Gabriel Roca presenta unas significativas intensidades de tráfico. Durante un día laborable circulan alrededor de 20.000 vehículos por sentido en el periodo estival (un 20% más que en período lectivo). Sin embargo, es el tramo con un volumen de tráfico más bajo, ya que en la parte central y de Levante se superan los 25.000-30.000 vehículos / día y sentido.
- Durante las horas punta se registran intensidades que rondan los 3.000 vehículos (ambos sentidos), con un comportamiento muy similar tanto en la temporada baja como la temporada alta ya que son puntas relacionadas con la movilidad laboral.

El estudio también analizaba las propuestas del anteproyecto de optimizar la sección rodada, reduciendo la calzada a dos carriles por sentido separada por una mediana con vegetación y eliminado el máximo nivel pavimentado actual, potenciando amplias zonas de estancia, manteniendo unos recorridos pavimentados vinculados a la fachada edificada y el puerto.

Además, de otros tipos de actuaciones desde el punto de vista de la movilidad:

- Mejora de la permeabilidad transversal (aumento del número de pasos de peatones). Actualmente los pasos de peatones se encuentran distanciados entre 370 y 250 metros, la propuesta establece un ritmo de pasos cada 100 metros que facilite el fácil acceso desde la acera al paseo.
- Mejora de la permeabilidad entre los diferentes niveles del puerto y con los barrios cercanos.

Las simulaciones realizadas contemplando la reducción de capacidad de un carril de circulación por sentido junto con la creación de más pasos semaforizados indican que la reordenación propuesta puede absorber las demandas actuales:

- Las actuaciones propuestas no suponen una reducción significativa del tráfico (-1,1% respecto del estado actual) en la Avenida Gabriel Roca. Esto pone de manifiesto que el paseo marítimo no funciona como vía de paso para cruzar la ciudad si no que es una vía de entrada al Centro.
- La nueva reordenación puede absorber las demandas actuales de tráfico. Así, aunque aumentan los niveles de saturación, sobrepasando en algunos tramos el 70% no se llega en ningún caso al 100% de saturación. Esto se constata en el análisis micro realizado. Así, aunque aumenta la longitud de cola, ningún vehículo ha de parar dos veces en el mismo cruce.

1.2. NUEVO ESTUDIO DE MOVILIDAD

Al ser relativamente reciente el estudio movilidad realizado, no era de prever cambios significativos en cuanto a las capacidades obtenidas en la solución propuesta, Aún y así, durante la redacción del Proyecto constructivo de remodelación del paseo marítimo se ha efectuado una **actualización del estudio de movilidad** que complementa el realizado, para lo cual se han realizado, entre otras las siguientes actuaciones:

- **Actualización** de los datos **de tráfico** de proyecto (nuevos aforos manuales y automáticos). Se analizará la red viaria interior y de aproximación. Para ello se analizarán los aforos existentes. Se proponen 6 aforos manuales de 10 horas para analizar los movimientos que se producen en cada intersección y 6 aforos automáticos de una semana de duración, de forma que se pueda calcular el efecto del fin de semana en la movilidad de la zona. Los aforos manuales incluirán las bicicletas.
- **Microsimulación** de las diferentes **intersecciones** del escenario futuro, con la demanda actualizada en diferentes escenarios horarios, hora punta de día laborable, de sábado de mañana

o de tarde. Complementando los modelos existentes, se pondrá especial atención en la micro simulación cruce por cruce, de forma que se pueda proyectar la regulación semafórica necesaria, la posición de los pasos de peatones, etc. Este detalle permite avanzar en el presupuesto de las instalaciones y sistemas necesarios.

El mencionado estudio se recoge en el apéndice nº 1, del presente Anejo. En la mencionada actualización, se concluye que, con una buena regulación y sincronización, la red propuesta tiene capacidad para absorber el tráfico futuro con **niveles de servicio inferiores a D** en todo el Paseo y en el acceso al puerto por los muelles de Poniente-Paraires

APÉNDICE 1: NUEVO ESTUDIO DE MOVILIDAD

MARTÍNEZ LAPEÑA – TORRES ARQUITECTOS S.L.P. TYPSA
Desarrollo Organización Movilidad
DOYMO Certificada ISO 9001 : 2015 ISO 14001 : 2015

ESTUDIO DE MOVILIDAD DE REMODELACIÓN DEL PASEO MARÍTIMO ENTRE LA AV. DE ARGENTINA Y LA AV. JOAN MIRO. PALMA DE MALLORCA. (V.05)



Palma de Mallorca, 16 de junio de 2020

ÍNDICE

1. ANTECEDENTES 5
1.1. DATOS GENERALES 5
1.2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO 6
1.3. VISIÓN Y OBJETIVOS DEL ESTUDIO 7
2. DESCRIPCIÓN DE LA ACTUACIÓN 7
2.1. SITUACION GENERAL DEL PASEO DE PUERTO PALAMA 7
3. DIAGNOSIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL 12
3.1. MOVILIDAD A PIE Y EN BICICLETA 12
3.2. MOVILIDAD EN TRANSPORTE PÚBLICO 13
3.2.1. Líneas de autobús urbano 13
3.2.2. Líneas de autobús interurbano 17
3.2.3. Línea bus nocturno y turístico 20
3.3. MOVILIDAD EN VEHICULO PRIVADO 22
4.3. MOVILIDAD EN MUELLE DE PONIENTE. 28
4. ANÁLISIS DE FUNCIONAMIENTO ACTUAL DE LA RED VIARIA 32
4.1. ELABORACIÓN DEL SIMULACIÓN. LA SITUACIÓN ACTUAL 32
4.2. SIMULACIÓN AIMSUN 33
5. PROYECTO DE REMODELACION DE PUERTO PALMA. 45
6. LINEAS DE ACTUACIÓN Y PROPUESTAS INCLUIDAS EN EL PROYECTO. 55
6.1. LINEAS DE ACTUACIÓN RELACIONADAS CON LA MOVILIDAD A PIE Y EN BICICLETA Y VMP. 55
6.2. LINEAS DE ACTUACIÓN RELACIONADAS CON LA MOVILIDAD EN TRANSPORTE PÚBLICO 58
6.3. LINEAS DE ACTUACIÓN RELACIONADAS LA COMUNICACIÓN 64
6.4. LINEAS DE ACTUACIÓN RELACIONADAS CON EL TRANSPORTE PRIVADO 64
7. ANÁLISIS DE FUNCIONAMIENTO DE LA RED FUTURA. 72
7.1. MODELIZACIÓN DE LA RED CON LA DEMANDA FUTURA. 72
8. CONCLUSIONES 81

MARTÍNEZ LAPEÑA – TORRES ARQUITECTOS S.L.P. TYPSA
DOYMO Desarrollo Organización Movilidad Certificada ISO 9001 : 2015 ISO 14001 : 2015

ANEJO Nº1. RECOGIDA DE INFORMACIÓN DE CAMPO. 85
ANEJO Nº2. PLANOS. 145
ANEJO Nº3. PROGRAMACIONES SEMAFÓRICAS 147
EQUIPO REDACTOR 155

1. ANTECEDENTES

1.1. DATOS GENERALES

El presente estudio de movilidad se incluye en el proyecto básico de remodelación de la Avenida Gabriel Roca, entre el enlace con Av. República Argentina y Avenida Joan Miró, una longitud de aproximadamente 5,2km y se plantea como objetivo, el presentar una propuesta que mejore y dé protagonismo a la movilidad peatonal y ciclista por dicha avenida.

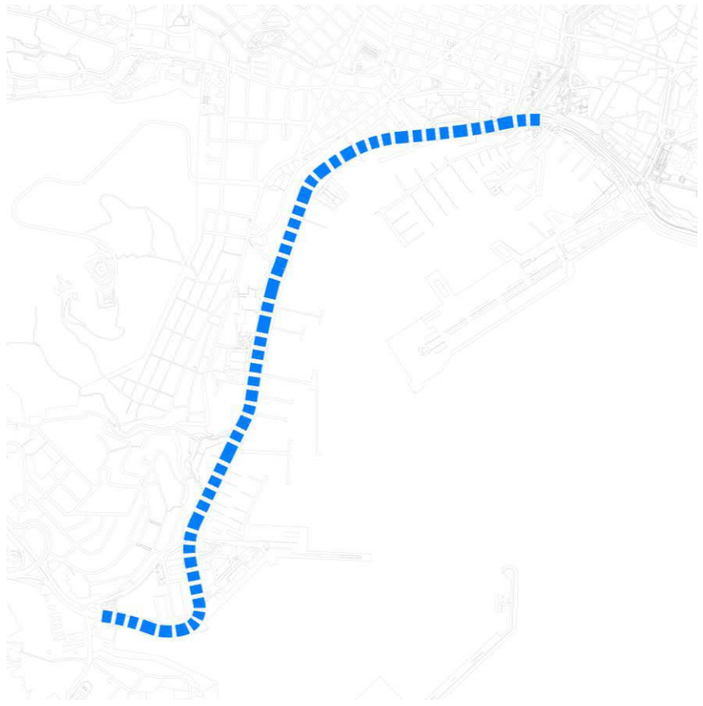


Ilustración 1: Avenida Gabriel Roca. Tramo de estudio

El estudio tiene en cuenta el tráfico generado por los Muelles de Embarque, que transita por la carretera Dique del Oeste y por los muelles de Paraires-Poniente, y que se recibe tanto por buques de cruceros como por ferrys.

El estudio contempla la reducción de capacidad a dos carriles de circulación por sentido y la eliminación de plazas de aparcamiento para dinamizar la fluidez del transporte público por esta avenida.

El proyecto incluye diferentes simulaciones del estudio de la situación actual, y diversas propuestas para mejorar aquellos puntos en los que ha sido necesario una revisión en profundidad.

Además de todo esto, en el presente estudio se encuentran las respuestas a las cuestiones planteadas por el Departament de Mobilitat del Ajuntament de Palma (informe de octubre de

MARTÍNEZ LAPEÑA – TORRES ARQUITECTOS S.L.P. TYPSA
DOYMO Desarrollo Organización Movilidad Certificada ISO 9001 : 2015 ISO 14001 : 2015

2019), correspondientes a las observaciones realizadas por dicho Departament sobre el Proyecto Básico de la remodelación urbanística del Paseo Marítimo de Palma.

1.2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

Todo este frente marítimo de Palma forma parte de diversos barrios de la ciudad, concretamente el ámbito es parte de La Seu, Santa Catalina, Son Armadams, El Terreno y Portopi; situados en la zona Oeste de la ciudad partiendo desde el caso antiguo.

Todo el frente del ámbito de estudio es principalmente residencial combinado con una gran oferta de comercios, hostelería y otros servicios (discotecas, pubs, etc.) que genera movilidad a lo largo de todo el día y sobre todo durante la temporada de verano y en algunos momentos el período nocturno. También se dispone de equipamientos que generan significativas demandas puntuales como el Auditorio de Palma, los accesos a los puertos deportivos y la estación marítima.

El paseo marítimo (Avenida Gabriel Roca) es la continuidad de la carretera Ma-1 en el extremo Suroeste y de la carretera Ma-19 en el extremo Oeste, actuando como vial de distribución del tráfico externo.

Así, el paseo marítimo constituye una vía de entrada al centro de la ciudad o a los diversos equipamientos que se localizan a largo del recorrido, pero no se trata de una vía de paso para cruzar la ciudad ya que para ello se dispone de la vía cintura.

Aun así, la situación y características de la vía le confiere un carácter de vía básica con unas intensidades elevadas durante las horas punta.

El proyecto de remodelación del Paseo Marítimo del Puerto Palma se enmarca en las propuestas del Plan de Movilidad de Palma de Mallorca (2014), donde se detectó una necesidad de conectar la ciudad y el centro de ella con el paseo marítimo, donde la vía a analizar juega un papel de barrera física entre la ciudad y la zona marítima.

La circulación de peatones y bicicleteas por el conjunto de la Avenida Gabriel Roca, no dispone en toda su longitud de un itinerario seguro para estos modos de desplazamiento, siendo una "autovía" de circulación de vehículos sin dejar espacio a otros modos más sostenibles.

Así, esta actuación se desarrolla con el objetivo de reducir el impacto del vehículo privado, dar más peso a los modos de transporte más sostenibles (peatones y bicicletas) y crear un espacio más permeable entre las viviendas y línea de mar. Actualmente esta vía, con 3 carriles por sentido y mediana, produce un "efecto barrera" para los que quieren circular a pie o en bicicleta.

La propuesta pretende convertir el actual paseo en un parque lineal. Para ello se propone optimizar la sección rodada, reducir la actual zona asfaltada en dos carriles por sentido separado por una mediana con vegetación y eliminado el máximo nivel pavimentado actual, potenciando amplias zonas de estancia con vegetación, que inviten a recorrer el paseo y lo conecten con el centro histórico de Palma y otros puntos de interés, ya sea a pie, como en bicicleta.

1.3. VISIÓN Y OBJETIVOS DEL ESTUDIO

Las bases y fundamentos del estudio se rigen en:

1. Establecer una gestión que garantice el derecho social a la movilidad de todos los ciudadanos y en todos los modos de transporte, acercando la ciudad al mar, incrementando la permeabilidad transversal del Paseo y equilibrando sus usos y ocupaciones, dado que actualmente, gran parte de la sección transversal está dedicada al vehículo privado.

2. Transmitir una nueva cultura de la movilidad ética y equitativa entre los visitantes y trabajadores de Palma, que apoye a los más débiles de la cadena modal, los peatones y las personas con movilidad reducida o condicionada.

3. Considerar el paseo marítimo como una prolongación del centro de Palma de Mallorca y otros barrios de la ciudad, garantizando la máxima integración urbana y territorial.

4. Generar los espacios de aparcamiento equilibrados y gestionados de forma integrada e inteligente.

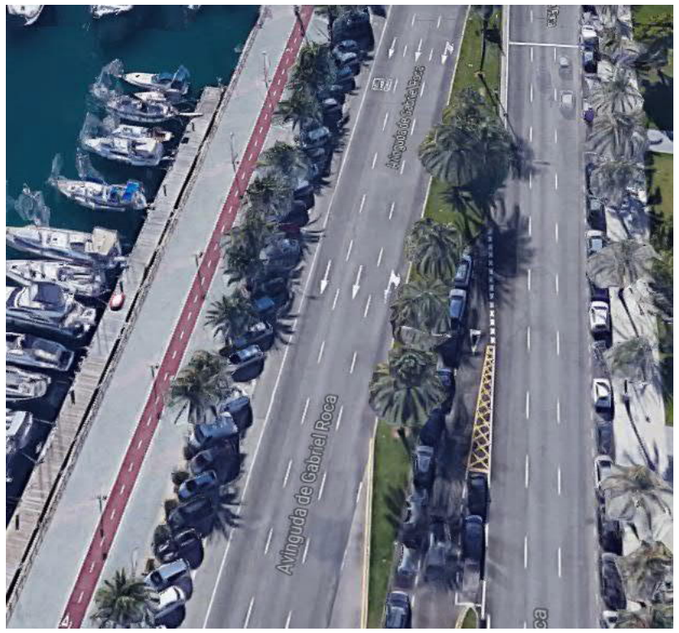


Ilustración 2: Paseo Marítimo a la altura de Marina Port de Mallorca

2. DESCRIPCIÓN DE LA ACTUACIÓN

2.1. SITUACION GENERAL DEL PASEO DE PUERTO PALMA

El paseo marítimo de Palma de Mallorca tiene una longitud aproximada de 5,5km. Durante su longitud se encuentran diferentes actividades (ocio, restauración, residencial y turística, etc.) y vías principales que unen la ciudad con autopistas y otros municipios.

MARTÍNEZ LAPEÑA – TORRES ARQUITECTOS S.L.P. TYPSA
DOYMO Desarrollo Organización Movilidad Certificada ISO 9001 : 2015 ISO 14001 : 2015

Actualmente, este paseo se puede considerar una de las vías estructurantes de Palma de Mallorca y no es un espacio público que invite al paseo ni a permanecer en él. Tampoco es un espacio que sirva de unión entre los diferentes barrios próximos de la ciudad.

La sección actual de la vía está pensada principalmente para el vehículo privado, dejando al peatón y a la bicicleta el espacio sobrante y con unas posibilidades de mejora importantes.

A continuación, se describe brevemente cada uno de los tramos definidos en el Paseo de Palma para analizar cómo va cambiando la sección de éste durante la longitud del itinerario.



Ilustración 3: tramo del Paseo Marítimo del proyecto y localización en la ciudad

1. Desde Av. Argentina a Auditorio de Palma (C. Federico Garcia Lorca). Este primer tramo de paseo tiene una sección de 3+3 por cada sentido de circulación. Hay acera en cada sentido de la vía y carril bici bidireccional en la acera banda mar. Se distinguen grandes bolsas de aparcamiento, regulado en zona azul y reservas de C/D y autobús. Es un tramo semaforizado para asegurar los giros a la derecha y la izquierda de cada uno de los sentidos de circulación, y dar seguridad a los pasos de peatones que se encuentran en el itinerario. En los laterales de cada uno de los sentidos de circulación, se pueden encontrar pequeñas entradas con más espacio de aparcamiento para vehículos, separado por medianas con vegetación, que aportan un espacio de paseo más agradable que en otras partes del paseo.

Este tramo es el más próximo al centro histórico y más turístico de Palma, con lo que la afluencia a pie en este tramo del paseo puede ser importante y de especial atracción para los visitantes y residentes en Palma.



Ilustración 4: Vista aérea del tramo 1 del Paseo de Palma de Mallorca

2. Desde el Auditorio a la Darsena Ca'n Barbara. Este segundo tramo del Paseo de Palma sigue con la sección anterior, en la banda mar encontramos cordones de aparcamiento en cordón, en medio de los carriles se van localizando bolsas de aparcamiento que reducen el espacio de circulación en algunos puntos del tramo.

   Se sigue el itinerario de bicicletas y aceras en ambos lados de la vía, con pasos de peatones semaforizados y señalizados.

MARTÍNEZ LAPEÑA –
TORRES ARQUITECTOS S.L.P.
TYPSA
Desarrollo
Organización
Movilidad
DOYMO
Certificada ISO 9001 : 2015
ISO 14001 : 2015



Ilustración 5: Vista aérea del tramo 2 del Paseo de Palma de Mallorca

3. Desde la Darsena Ca'n Barbara a la Av. Joan Miró: en este tramo la sección que encontramos es de 2 carriles de circulación sentido Palma y 3+VAP sentido Ma-1 (autovía Poniente). En el mismo tramo también se encuentran secciones en las que en ambos sentidos hay estacionamiento para vehículos, algunos en batería y otros en cordón y carriles para realizar los giros a la derecha sin formar colas a los conductores que continúan recto el itinerario.

   En ambos sentidos hay aceras con algún paso de peatones semaforizado, aunque en algunos tramos son estrechas y sin mobiliario urbano para asegurar una comodidad al peatón; por otra parte, no hay carril bici en este tramo de paseo.



Ilustración 6: tramo 3 del Paseo Marítimo

Estas secciones de los tres tramos de paseo muestran cómo es una vía dedicada al vehículo privado. El peatón y la bicicleta disponen de un espacio reducido e insuficiente, con aceras que en algunos momentos se reduce a unas anchuras mininas e inseguras para la correcta circulación, un itinerario no permeable a otros puntos de la ciudad ni con una continuidad urbana ni territorial.

MARTÍNEZ LAPEÑA – TORRES ARQUITECTOS S.L.P. TYPSA
DOYMO Desarrollo Organización Movilidad Certificada ISO 9001 : 2015 ISO 14001 : 2015

3. DIAGNOSIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL

3.1. MOVILIDAD A PIE Y EN BICICLETA

La movilidad de peatones y bicicletas tiene un peso muy importante dentro de este ámbito siendo además la razón principal de la reordenación de la vía, creando un espacio más permeable y con prioridad para el espacio destinado a estos modos.

Tal y como se ha mencionado en el apartado anterior, el peatón y la movilidad en bicicleta quedan en un espacio difuso, sin una continuidad en el itinerario entre el propio paseo, ni una permeabilidad con el resto de la ciudad.

Aunque hay aceras en ambas partes, estas no siempre tienen un ancho que permita la correcta circulación de los peatones, sobre todo en el tramo 3 del Paseo (Darsena Ca'n Barbara a Av. Joan Miró), donde no llega el carril bici y las aceras no tienen seguridad ni mobiliario urbano para hacer más agradable el paseo, incluso quedando algunos metros sin esta infraestructura.

Otras consideraciones a tener en cuenta en la movilidad a pie es la escasa permeabilidad para atravesar el Paseo (actualmente los pasos de peatones se encuentran distanciados entre 370 y 250 metros) y la rotonda partida actual que conecta el Pg. Marítimo con la MA-1 supone una barrera que impide una conexión peatonal directa entre Joan Miró y Cala Major.



Ilustración 7: Rotonda Ma-1 – Av. Gabriel Roca

A continuación, se muestran los itinerarios a pie y en bicicleta:



Ilustración 8: Itinerarios a pie i en carril bici.

3.2. MOVILIDAD EN TRANSPORTE PÚBLICO

3.2.1. Líneas de autobús urbano

Durante todo el paseo marítimo hay diferentes líneas de bus que hacen un recorrido por la ciudad, conectando diferentes puntos con el Paseo.

Las paradas de bus se localizan durante todo el itinerario a estudiar. Actualmente, no se dispone de un carril específico para el bus y el taxi:

- **L1 Aeropuerto - Puerto.** Pasos día laborable: 66 con una frecuencia media entre 9 a 18 minutos. El horario de inicio del recorrido es a las 6h hasta las 2h.

MARTÍNEZ LAPEÑA – TORRES ARQUITECTOS S.L.P. TYPSA
DOYMO Desarrollo Organización Movilidad Certificada ISO 9001 : 2015 ISO 14001 : 2015

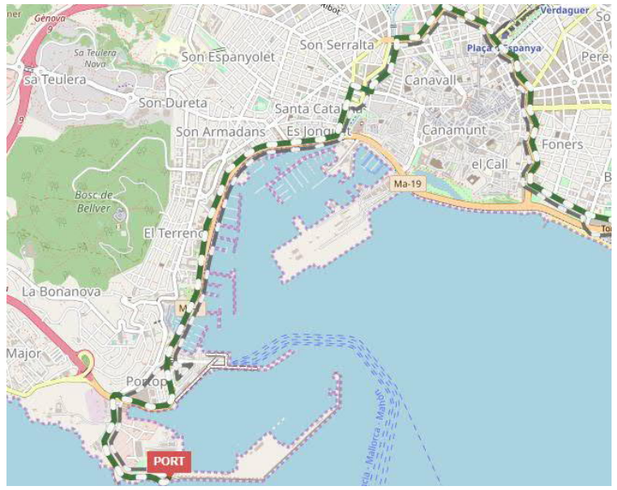


Ilustración 9: Itinerario por el paseo marítimo L1

- **L29 Circular derecha Son Armadams – Son Espases.** Pasos día laborable: 31 con una frecuencia de 30 minutos por la mañana y de 40 minutos por la tarde. El inicio del servicio es a las 6:00 hasta las 22:30h.

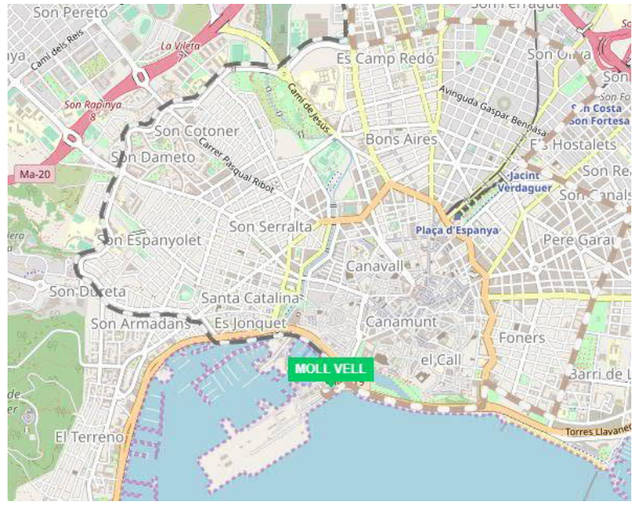


Ilustración 10: Itinerario por el paseo marítimo L29

Hay tres líneas urbanas que no pasan directamente por el paseo marítimo (circulan por Av. Joan Miró), pero sí que dan cobertura a éste:

- **L3. Pont d'Inca – Illetes.** 94 pasos al día, iniciando el servicio a las 5:40 hasta las 00:40h, con una frecuencia media de 9 minutos.

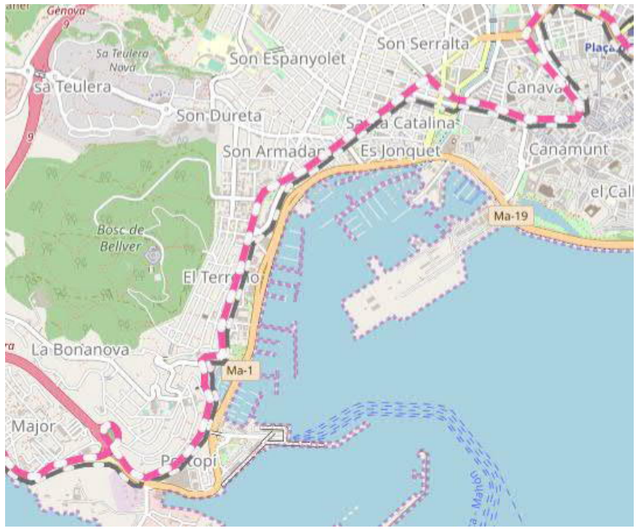


Ilustración 8: Itinerario por el paseo marítimo L3

- **L20. Son Agustí – Son Espases.** 38 pasos al día, iniciando el servicio a las 6:35 hasta las 21:45h. La frecuencia media de paso es de 24 minutos.

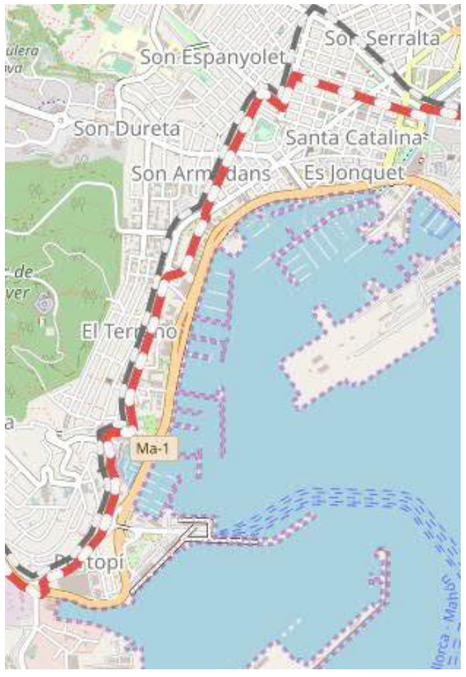


Ilustración 12: Itinerario por el paseo marítimo L20

- **L46. Gènova-Terreno.** 41 pasos al día, iniciando el servicio a las 6:55 hasta las 23:30h. La frecuencia media de paso es de 22 minutos.

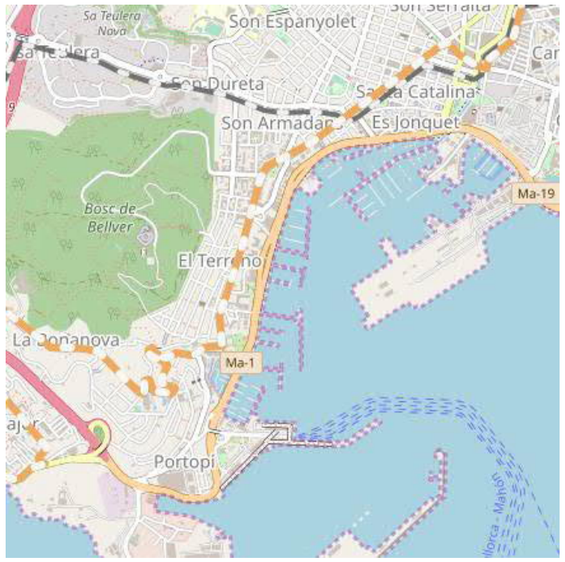


Ilustración 13: Itinerario por el paseo marítimo L46

3.2.2. Líneas de autobús interurbano

Por el paseo marítimo discurran diversas líneas interurbanas con conexión a Palma desde otros municipios.

A continuación, se detallan las rutas y horarios de cada servicio de estas (los horarios se modifican según la época del año):

- 102 PORT D'ANDRATX – PALMA

Port d'Andratx Club de Vela	Port d'Andratx sa Lonja	Andratx	Camp de Mar	Peguera	Santa Ponça	Palma
>	>	>	>	>	>	>
Dilluns a dissabte | Lunes a sábado | *Monday to Saturday* | *Montag bis Samstag*						
6:25	6:25	6:35	6:45	6:50	7:00	7:50
6:50	6:50	7:00	7:10	7:20	7:30	8:10
7:30	7:30	7:40	7:50	8:00	8:10	8:50
7:55	7:55	8:05	8:15	8:20	8:30	9:15
8:30	8:30	8:40	8:50	9:00	9:10	9:50
9:00	9:00	9:10	9:20	9:30	9:40	10:25
9:30	9:30	9:40	9:50	10:00	10:10	10:55
10:00	10:00	10:10	10:20	10:30	10:40	11:30
10:30	10:30	10:40	10:50	11:00	11:10	12:00
10:55	10:55	11:05	11:15	11:25	11:35	12:25
11:15	11:15	11:25	11:35	11:45	11:55	12:45
11:40	11:40	11:50	12:00	12:10	12:20	13:10
12:05	12:05	12:15	12:25	12:35	12:45	13:35
12:30	12:30	12:40	12:50	13:00	13:10	14:00
13:00	13:00	13:10	13:20	13:30	13:40	14:30
13:30	13:30	13:40	13:50	14:00	14:10	15:00
-	-	13:40	>	exprés	>	14:35
14:00	14:00	14:10	14:20	14:30	14:40	15:30
14:30	14:30	14:40	14:50	15:00	15:10	16:00
15:00	15:00	15:10	15:20	15:30	15:40	16:30
15:30	15:30	15:40	15:50	16:00	16:10	17:00
16:00	16:00	16:10	16:20	16:30	16:40	17:30
16:30	16:30	16:40	16:55	17:00	17:10	17:50
17:00	17:00	17:10	17:20	17:30	17:40	18:30
17:30	17:30	17:40	17:50	18:00	18:10	19:00
18:00	18:00	18:10	18:20	18:30	18:40	19:30
18:35	18:35	18:45	18:55	19:00	19:15	20:15
19:05	19:05	19:15	19:25	19:35	19:45	20:35
19:35	19:35	19:45	19:55	20:05	20:15	21:05
-	-	19:45	>	exprés	>	20:40
20:00	20:00	20:10	20:20	20:30	20:40	21:30
20:45	20:45	20:55	21:05	21:10	21:25	22:10
--	21:30	21:40	21:50	22:00	22:10	23:00
--	22:30	22:30	22:45	22:50	23:00	23:40
--	23:30	23:40	23:50	23:55	0:05	0:40

Palma	Santa Ponça	Peguera	Camp de Mar	Andratx	Port d'Andratx sa Lonja	Port d'Andratx Club de Vela
>	>	>	>	>	>	>
Dilluns a dissabte | Lunes a sábado | *Monday to Saturday* | *Montag bis Samstag*						
6:00	6:30	6:40	6:55	7:00	7:10	7:15
6:15	>	exprés	>	6:55	-	-
6:30	7:00	7:10	7:30	7:35	7:45	7:50
6:55	7:30	7:40	8:00	8:05	8:15	8:20
7:30	8:00	8:10	8:30	8:35	8:45	8:50
8:00	8:30	8:40	9:00	9:05	9:15	9:20
8:30	9:00	9:10	9:30	9:35	9:45	9:50
9:00	9:30	9:40	10:00	10:05	10:15	10:20
9:35	10:05	10:15	10:35	10:40	10:50	10:55
10:00	10:30	10:40	11:00	11:05	11:15	11:20
10:30	11:00	11:10	11:30	11:35	11:45	11:50
11:00	11:30	11:40	12:00	12:05	12:15	12:20
11:30	12:00	12:10	12:30	12:35	12:45	12:50
12:00	12:30	12:40	13:00	13:05	13:15	13:20
12:30	13:00	13:10	13:30	13:35	13:45	13:50
13:00	13:30	13:40	14:00	14:05	14:15	14:20
13:30	14:00	14:10	-	-	-	-
14:00	14:30	14:40	15:00	15:05	15:15	15:20
14:30	15:00	15:10	15:30	15:35	15:45	15:50
15:00	15:30	15:40	16:00	16:05	16:15	16:20
15:05	>	exprés	>	15:45	-	-
15:30	16:00	16:10	16:30	16:35	16:45	16:50
16:00	16:30	16:40	17:00	17:05	17:15	17:20
16:30	17:00	17:10	17:30	17:35	17:45	17:50
17:00	17:35	17:45	18:05	18:10	18:20	18:25
17:30	18:00	18:10	18:30	18:35	18:45	18:50
18:00	18:30	18:40	19:00	19:05	19:15	19:20
18:30	19:05	19:15	19:35	19:40	19:50	19:55
19:00	19:30	19:40	20:00	20:05	20:15	20:20
19:30	20:00	20:10	20:30	20:35	20:45	20:50
20:00	20:30	20:40	21:00	21:05	21:15	21:20
20:40	21:10	21:20	21:40	21:45	21:55	-
21:20	21:50	22:00	22:20	22:25	22:35	-
22:00	22:30	22:40	23:00	23:05	23:15	-
22:45	23:15	23:25	23:45	23:50	0:00	-

Ilustración 14: Horario 102

MARTÍNEZ LAPEÑA – TORRES ARQUITECTOS S.L.P. TYPSA
Desarrollo Organización Movilidad DOYMO Certificada ISO 9001 : 2015 ISO 14001 : 2015

- 104 PEGUERA - MAGALUF - PALMA

Peguera	Santa Ponça	el Toro	Son Ferrer	Magaluf	Palmanova	Son Calliu	Costa d'en Blanes	Portals Nous Bendinat	Cala Major	Palma
>	>	>	>	>	>	>	>	>	!	>
Dilluns a dissabte | Lunes a sábado | *Monday to Saturday* | *Montag bis Samstag*										
-	5:20	-	-	5:35	5:45	5:55	6:00	6:05	>>	6:45
-	5:45	-	-	6:00	6:10	6:20	6:25	6:30	>>	7:10
-	-	6:15	6:15	6:25	6:35	6:45	6:50	6:55	>>	7:35
6:30	6:40	6:50	6:55	7:05	7:15	7:25	7:30	7:30	>>	8:05
7:10	7:20	7:30	7:35	7:45	7:55	8:05	8:10	8:10	>>	8:45
7:40	7:50	8:05	8:10	8:15	8:25	8:35	8:40	8:40	>>	9:20
-	-	-	-	8:50	8:55	9:00	9:05	9:10	>>	9:40
8:15	8:30	8:45	8:50	9:00	9:10	9:20	9:25	9:30	>>	10:10
8:45	9:00	9:15	9:20	9:30	9:40	9:50	9:55	10:00	>>	10:40
-	-	-	-	10:00	10:05	10:10	10:15	10:20	>>	10:50
9:15	9:25	9:40	9:45	9:55	10:05	10:15	10:25	10:25	>>	11:05
9:45	10:00	10:15	10:20	10:30	10:40	10:50	10:55	11:00	>>	11:40
10:15	10:25	10:40	10:45	10:55	11:05	11:15	11:25	11:25	>>	12:05
10:50	11:00	11:15	11:20	11:30	11:40	11:55	12:00	12:00	>>	12:40
-	-	-	-	11:15	11:20	11:25	11:30	11:30	>>	12:05
-	-	-	-	11:30	11:35	11:45	11:50	11:50	>>	12:30
11:30	11:40	11:55	12:00	12:10	12:20	12:30	12:35	12:35	>>	13:15
-	-	-	-	12:35	12:40	12:45	12:50	12:50	>>	13:25
12:15	12:30	12:45	12:50	13:00	13:10	13:20	13:25	13:30	>>	14:10
12:40	12:55	13:10	13:15	13:25	13:35	13:45	13:50	13:50	>>	14:25
-	-	-	-	13:55	14:00	14:05	14:10	14:10	>>	14:45
13:30	13:40	13:55	14:00	14:05	14:15	14:25	14:30	14:30	>>	15:10
13:50	14:00	14:15	14:20	14:30	14:40	14:50	14:55	14:55	>>	15:35
14:10	14:20	14:35	14:40	14:50	15:00	15:10	15:15	15:15	>>	15:55
14:50	15:00	15:15	15:20	15:25	15:35	15:45	15:50	15:50	>>	16:30
-	-	-	-	15:50	15:55	16:00	16:05	16:05	>>	16:40
15:30	15:40	15:55	16:00	16:05	16:15	16:25	16:30	16:30	>>	17:10
-	-	-	-	16:35	16:40	16:45	16:50	16:55	>>	17:30
16:15	16:25	16:40	16:45	16:50	17:00	17:10	17:15	17:15	>>	17:55
16:55	17:05	17:25	17:30	17:40	17:50	18:00	18:05	18:10	>>	18:45
-	-	-	-	18:00	18:05	18:10	18:15	18:15	>>	18:50
17:40	17:50	18:05	18:10	18:15	18:25	18:35	18:40	18:40	>>	19:20
18:10	18:20	18:30	18:35	18:45	18:55	19:05	19:10	19:10	>>	19:45
19:05	19:15	19:30	19:35	19:45	19:55	20:05	20:10	20:10	>>	20:45
19:40	19:50	20:05	20:10	20:15	20:25	20:35	20:40	20:40	>>	21:20
20:15	20:25	20:35	20:40	20:50	21:00	21:10	21:15	21:15	>>	21:50
-	-	-	-	21:50	21:55	22:00	22:05	22:05	>>	22:40
21:40	21:50	22:05	22:10	22:15	22:25	22:35	22:40	22:40	>>	23:20
22:30	22:40	22:50	22:55	23:05	23:15	23:25	23:30	23:30	>>	0:05
23:25	23:35	23:45	23:50	23:55	0:05	0:10	0:15	0:20	>>	0:55
-	-	-	-	0:30	0:35	0:40	0:45	0:50	>>	1:30
-	1:30	-	-	1:45	-	-	-	-	-	-

Palma	Cala Major/ Bendinat	Portals Nous	Costa d'en Blanes	Son Calliu	Palmanova	Magaluf	Son Ferrer	el Toro	Santa Ponça	Peguera
>	!	>	>	>	>	>	>	>	>	>
Dilluns a dissabte | Lunes a sábado | *Monday to Saturday* | *Montag bis Samstag*										
-	-	-	-	-	-	5:00	-	-	5:15	-
>> 4:50	5:05	5:15	5:20	5:20	5:25	5:30	-	-	5:45	-
6:00	6:20	6:30	6:35	6:40	6:40	6:50	7:00	7:05	7:10	7:25
6:30	6:50	7:00	7:05	7:10	7:10	7:20	7:30	7:35	7:40	7:55
7:05	7:25	7:35	7:40	7:45	7:45	7:55	8:05	8:10	8:15	8:30
7:45	8:05	8:15	8:20	8:25	8:25	8:35	8:45	8:50	8:55	9:10
8:25	8:50	9:00	9:05	9:05	9:10	9:15	9:25	9:35	9:35	9:55
9:05	9:25	9:40	9:45	9:45	9:50	10:00	10:15	10:20	10:20	10:35
9:45	10:10	10:20	10:25	10:25	10:30	10:35	10:45	10:55	10:55	11:15
10:20	10:40	10:50	10:55	11:00	11:00	11:10	11:20	11:25	11:30	11:45
10:55	11:20	11:30	11:35	11:35	11:40	11:45	11:55	12:05	12:05	12:25
11:35	12:00	12:10	12:15	12:15	12:20	12:25	12:35	12:45	12:45	13:05
12:05	12:30	12:40	12:45	12:45	12:50	12:55	13:05	13:15	13:15	13:35
12:30	12:55	13:05	13:10	13:10	13:15	13:20	13:30	13:40	13:40	14:00
13:05	13:30	13:40	13:45	13:45	13:50	13:55	14:05	14:15	14:15	14:35
13:45	14:10	14:20	14:25	14:25	14:30	14:35	14:45	14:55	14:55	15:15
14:10	14:25	14:40	14:45	14:50	14:55	15:10	-	-	-	-
14:25	14:45	15:00	15:05	15:05	15:10	15:20	15:35	15:40	15:40	15:55
14:50	15:05	15:20	15:25	15:30	15:35	15:40	-	-	-	-
15:15	15:35	15:45	15:50	15:55	15:55	16:05	16:15	16:20	16:20	16:40
15:45	16:05	16:20	16:25	16:25	16:30	16:40	16:55	17:00	17:00	17:20
16:05	16:25	16:35	16:40	16:45	16:50	16:55	-	-	-	-
16:25	16:50	17:00	17:05	17:05	17:10	17:15	17:25	17:35	17:35	17:55
16:45	17:05	17:15	17:20	17:25	17:30	17:35	-	-	-	-
17:05	17:30	17:40	17:45	17:45	17:50	17:55	18:05	18:15	18:15	18:35
17:30	17:45	18:00	18:05	18:10	18:15	18:20	-	-	-	-
17:45	18:10	18:20	18:25	18:25	18:30	18:35	18:45	18:55	18:55	19:15
18:05	18:25	18:35	18:40	18:45	18:50	18:55	-	-	-	-
18:25	18:50	19:00	19:05	19:05	19:10	19:15	19:25	19:35	19:35	19:55
18:45	19:05	19:15	19:20	19:25	19:30	19:35	-	-	-	-
19:10	19:30	19:40	19:45	19:50	19:55	20:00	-	-	-	-
19:35	20:00	20:10	20:15	20:15	20:20	20:25	20:35	20:45	20:45	21:05
20:00	20:20	20:30	20:35	20:40	20:45	20:50	-	-	-	-
20:30	20:55	21:05	21:10	21:10	21:15	21:20	21:30	21:40	21:40	22:00
21:05	21:30	21:40	21:45	21:45	21:50	21:55	22:05	22:15	22:15	22:35
21:45	22:10	22:20	22:25	22:25	22:30	22:35	22:45	22:55	22:55	23:15
22:25	22:50	23:00	23:05	23:05	23:10	23:15	23:25	23:35	23:35	23:55
23:30	23:50	0:00	0:00	0:05	0:05	0:10	-	-	-	-
>> 0:30	0:45	1:00	1:05	1:10	1:15	1:20	-	-	1:30	-

● **Només dissabtes i diumenges. Només juliol i agost.**
Sólo sábados y domingos. Sólo julio y agosto.
Saturdays and Sundays only. Only July and August.
Nur Sams- und Sonntage. Nur Juli und August.

Ilustración 15: Horario 104

- 107 CALA VINYES – PALMA

Cala Vinyes	Magaluf	Palmanova	Son Calliu	Costa d'en Blanes	Portals Nous	Bendinat	Cala Major	Palma
>	>	>	>	>	>	>	!	>
Dilluns a dissabte | Lunes a sábado | *Monday to Saturday* | *Montag bis Samstag*								
8:15	8:30	8:40	8:50	8:50	8:55	8:55	>>	9:25
10:00	10:15	10:25	10:35	10:40	10:40	10:45	>>	11:20
13:15	13:30	13:40	13:50	13:50	13:55	13:55	>>	14:30
14:45	15:00	15:10	15:20	15:25	15:25	15:30	>>	16:05
16:40	17:00	17:10	17:20	17:20	17:25	17:25	>>	18:00
19:45	20:00	20:10	20:20	20:20	20:25	20:30	>>	21:00
Diumenges i festius | Domingos y festivos | *Sundays and holidays* | *Sonn- und Feiertage*								
10:30	10:45	10:55	11:05	11:10	11:10	11:15	>>	11:45
17:00	17:15	17:25	17:35	17:40	17:40	17:45	>>	18:15
19:45	20:00	20:10	20:20	20:30	20:30	20:35	>>	21:05

Palma	Cala Major	Bendinat	Portals Nous	Costa d'en Blanes	Son Calliu	Palmanova	Magaluf	Cala Vinyes
>	!	>	>	>	>	>	>	>
6:50	-	-	-	7:20	7:20	7:25	7:30	7:35
8:45	9:05	9:10	9:15	9:15	9:20	9:25	9:30	9:40
11:45	12:05	12:10	12:15	12:15	12:20	12:25	12:30	12:40
13:25	13:45	13:50	13:55	13:55	14:00	14:05	14:10	14:20
15:30	15:50	15:55	16:00	16:00	16:05	16:10	16:15	16:25
18:10	18:30	18:35	18:40	18:40	18:45	18:50	18:55	19:05

Ilustración 16: Horario 107

- 111 ES CAPDELLÀ - PALMA

es Capdellà >	Calvià >	Son Bugadelles >	Santa Ponça >	Costa de la Calma >	Palma >	Palma >	Santa Ponça >	Costa de la Calma >	Son Bugadelles >	Calvià >	es Capdellà >
Dilluns a dissabte | Lunes a sábado | *Monday to Saturday* | *Montag bis Samstag*											
7:50	7:50	8:00	8:05	8:10	8:55	7:00	7:25	-	7:30	7:45	7:50
-	-	-	8:25	8:30	9:30	8:00	8:25	8:30	-	-	-
-	-	-	10:05	10:10	11:10	9:20	9:45	10:00	10:05	10:15	10:20
10:30	10:30	10:40	10:45	10:50	11:35	9:40	10:05	10:10	-	-	-
-	-	-	11:45	11:50	12:50	11:20	11:45	11:50	-	-	-
15:05	15:05	15:20	15:20	-	16:00	14:00	14:25	14:40	14:45	14:55	15:00
-	-	-	15:25	15:30	16:30	15:00	15:25	15:30	-	-	-
-	-	-	17:05	17:10	18:10	16:40	17:05	17:10	-	-	-
20:45	20:45	20:55	21:00	21:05	21:50	19:30	19:55	20:10	20:15	20:25	20:30
Diumenges i festius | Domingos y festivos | *Sundays and holidays* | *Sonn- und Feiertage*											
8:50	8:55	9:05	9:10	9:15	9:55	8:00	8:30	-	8:35	8:45	8:50
11:05	11:10	11:20	11:25	-	11:55	10:00	10:30	10:35	10:50	11:00	11:05
12:50	12:55	13:05	13:10	13:15	13:55	12:00	12:30	-	12:35	12:45	12:50
17:05	17:10	17:20	17:25	-	17:55	16:00	16:30	16:35	16:50	17:00	17:05
20:15	20:20	20:30	20:35	20:40	21:20	19:00	19:30	19:35	19:50	20:00	20:05

Ilustración 17: Horario 111

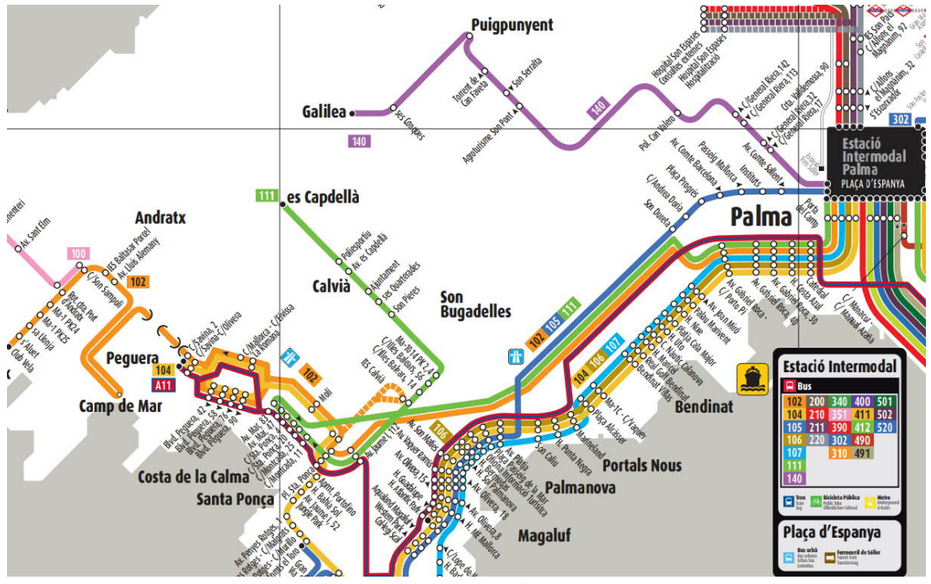


Ilustración 18: Itinerario de las líneas interurbanas

3.2.3. Línea bus nocturno y turístico

- **N41. Porta del Camp – Portopí (viernes, sábados y vigilias de fiestas).** Este itinerario da servicio nocturno entre Porta del Camp y Portopí, pasando por todo el paseo marítimo objeto de estudio. Hay 16 pasos, con una frecuencia de paso media de 25 minutos. El servicio se inicia a las 23:45 hasta las 6:00h.

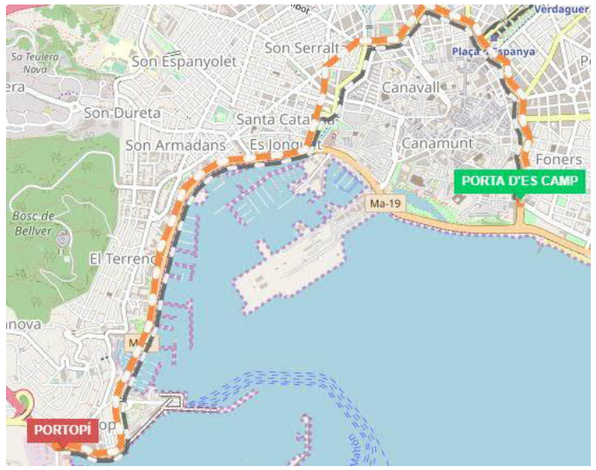


Ilustración 19: Itinerario por el paseo marítimo 41 (nocturna)

La línea 50 del bus turístico recorre gran parte de su itinerario por el paseo marítimo. Es un trayecto que da servicio a los cruceristas (igual que la L1), ya que tiene paradas en el Dique Oest, donde atracan las embarcaciones de cruceros.



Ilustración 20: Itinerario por el paseo marítimo 50 (bus turístico)

En general todas las líneas de bus tanto urbanas como interurbanas tienen una buena cobertura a la zona a excepción del ferrocarril.

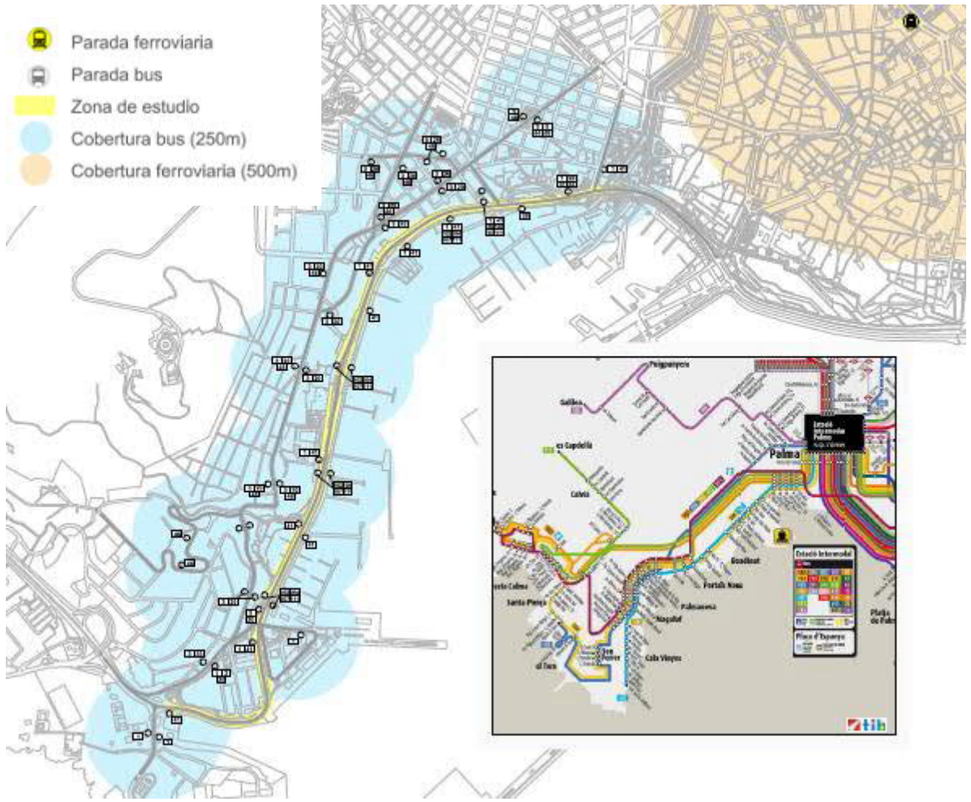


Ilustración 21: Cobertura de transporte público.

MARTÍNEZ LAPEÑA – TORRES ARQUITECTOS S.L.P. TYPSA
DOYMO Desarrollo Organización Movilidad Certificada ISO 9001 : 2015 ISO 14001 : 2015

3.3. MOVILIDAD EN VEHICULO PRIVADO

El Paseo Marítimo se articula como vía estructurante entre dos autopistas que da paso al centro de la ciudad. Estas vías son las siguientes:

1. Este: Ma-19 autopista Levante.
2. Oeste: Ma-1 autopista Poniente.

Se caracteriza por tener una gran capacidad de vehículos a través de las secciones que van variando según el tramo del paseo. Las velocidades máximas permitidas en esta vía son de 50 km/h, existiendo elementos reductores de la velocidad como rotondas o semáforos en los diferentes tramos.

En la mayor parte del paseo se localizan carriles de giro específico y una gran oferta de aparcamiento en gran parte de los tramos, tanto regulada, como libre y con reservas de carga y descarga.

Para conocer el comportamiento de la movilidad del ámbito de estudio se ha realizado una campaña de aforos, que ha constado de 6 aforos automáticos de 7 a 14 días de duración durante el mes de junio de 2019. Además, se han realizado diferentes aforos manuales de 8 horas en un día laborable en las principales intersecciones del entorno del ámbito de estudio. De los aforos automáticos se obtiene la curva diaria de tráfico y nos permite conocer la Intensidad Media Diaria (IMD en adelante) diferenciando entre vehículos ligeros y pesados, así como los vehículos que circulan en hora punta. Los aforos manuales nos permiten conocer cómo funciona una intersección y cuantificar sus principales movimientos.

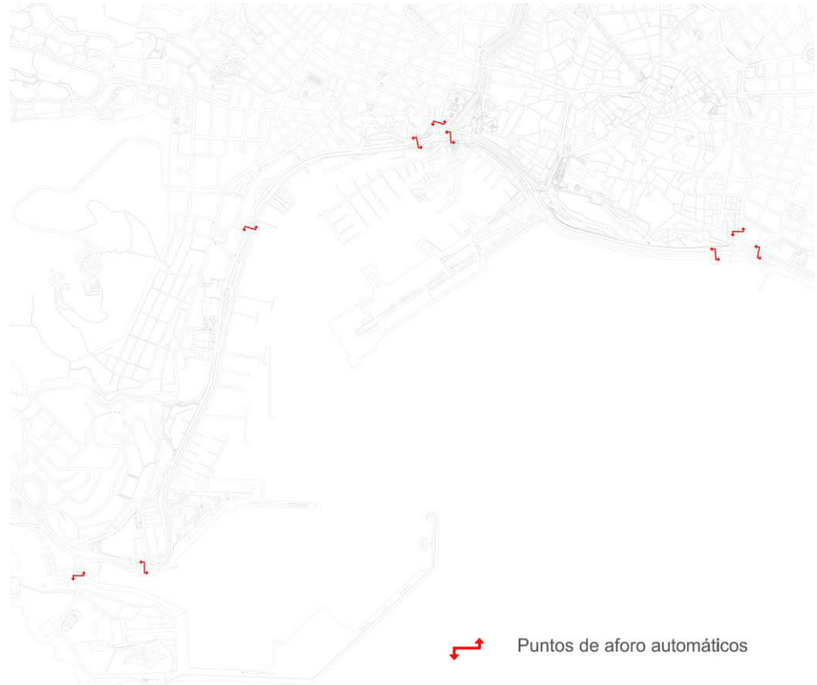


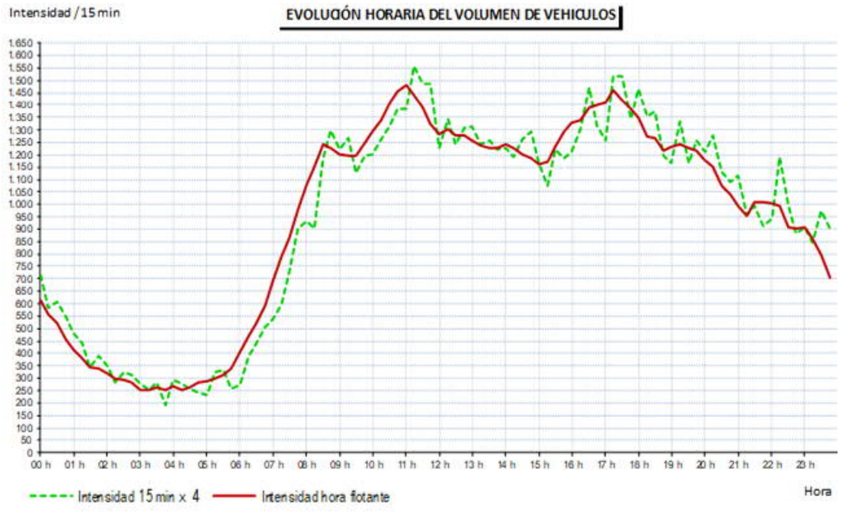


Ilustración 21: Aforo automático tramo 3 del paseo marítimo

A continuación, se muestran un ejemplo de los resultados de los aforos automáticos:

<u>Av. Gabriel Roca (estación Marítima), sentido, calle de la Pedrera (poniente).</u>

INTENSIDAD DIARIA	22.637



RESUMEN ESTADÍSTICO	Vehiculos	%
8 Horas (9-14 i 16-19 h.)	10.596	46,8%
Mañana (9 a 14 h.)	6.514	28,8%
Tarde (16 a 19 h.)	4.082	18,0%
16 Horas (7 a 23 h.)	19.175	84,7%
Hora Punta Entera (Q)	1.479	6,5%
Indice de Variación		77,0%

CÀLCULO DEL INDICE DE SATURACIÓN	Variables
% Pesados (HV)	10,7%
Numero de Carriles	1
Anchura por Carril (W)	3,0
FHP (factor hora punta)	0,951
IHP (intensidad hora punta)	1.556
$f_{HV} + f_{W}$	0,810
Fase Verde	80%
$f_{Semàfors} + f_{Vianants}$	1,000
Capacidad (vl/hora)	972
Indice de Saturación	1,601

Ilustración 9: Aforo automático Av Gabriel Roca.

La IMD diaria en este punto es de **22.637 vehículos**.

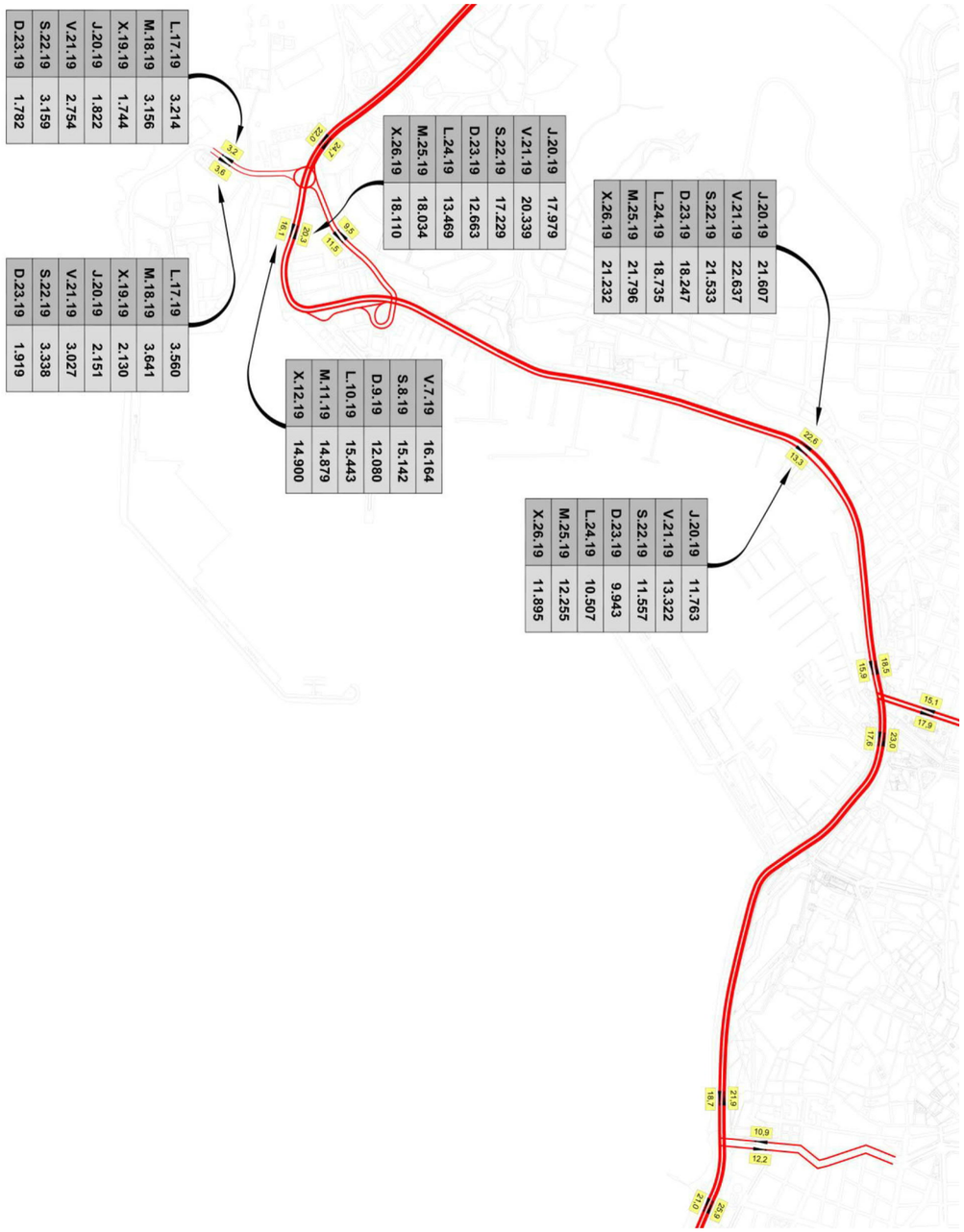


Ilustración 23: IMD del paseo marítimo Puerto Palma

Estas muestran elevadas intensidades diarias en el tramo de estudio del paseo, dificultando el paseo a otros modos de transporte, como el peatón y la bici.

La máxima IMD contada por los aforos automáticos se encuentra en la Av. Gabriel Roca a la altura de la Estación Marítima, con un resultado de **22.637 veh. /día.**

MARTÍNEZ LAPEÑA – TORRES ARQUITECTOS S.L.P. TYPSA
Desarrollo Organización Movilidad DOYMO Certificada ISO 9001 : 2015 ISO 14001 : 2015

Aun así, hay que destacar que se encuentra una mayor circulación en la avenida sentido Poniente, que los que van al Levante, con diferencias en algunos puntos **de 5.500 vehículos menos.**

Las máximas intensidades se encuentran los viernes, con diferencias importantes al resto de días aforados. El domingo, en cambio, es el día que menos vehículos circulan por el paseo (también diferencias respecto el viernes **de 5.000 vehículos menos**).

Estacionamiento en el Paseo Marítimo

Existe una gran oferta de aparcamiento a los alrededores del Paseo Marítimo; aparcamientos públicos, como zonas reguladas o libres.

Actualmente existen 1.341 plazas de estacionamiento entre la calle Monsenyor Palmer y la rotonda de Porto Pi. De estas, unas 314 son de horario nocturno en fin de semana de invierno y 1.027 son libres. Las primeras dan opción de aparcamiento a los vecinos y visitantes de restaurantes y zonas de ocio durante la noche, las segundas dan opción a los visitantes de la zona, trabajadores de la zona y del resto de la ciudad, etc.

Durante el día de la observación se cuantificó en un 85% la ocupación de las bolsas de aparcamiento en el Paseo Marítimo.

a) Oferta de aparcamiento

Dentro del ámbito también de estudio se localizan cinco aparcamientos públicos:

- **Parc del Mar**, con una elevada capacidad aproximada de 850 plazas, únicamente se llena en momentos muy puntuales durante el periodo estival.
- **Marqués de la Sènia con 529 plazas** situado a 200m aprox. del auditorio, de las cuales 263 son de rotación y 266 de residentes.
- **Estación marítima de tráfico local.** Aparcamiento de reducidas dimensiones (aproximadamente 70 plazas) destinado a rotación.
- **Joan Miró (130 plazas).**
- **PortoP**i. Aparcamiento vinculado al centro comercial homónimo de una gran capacidad (1.500 plazas).

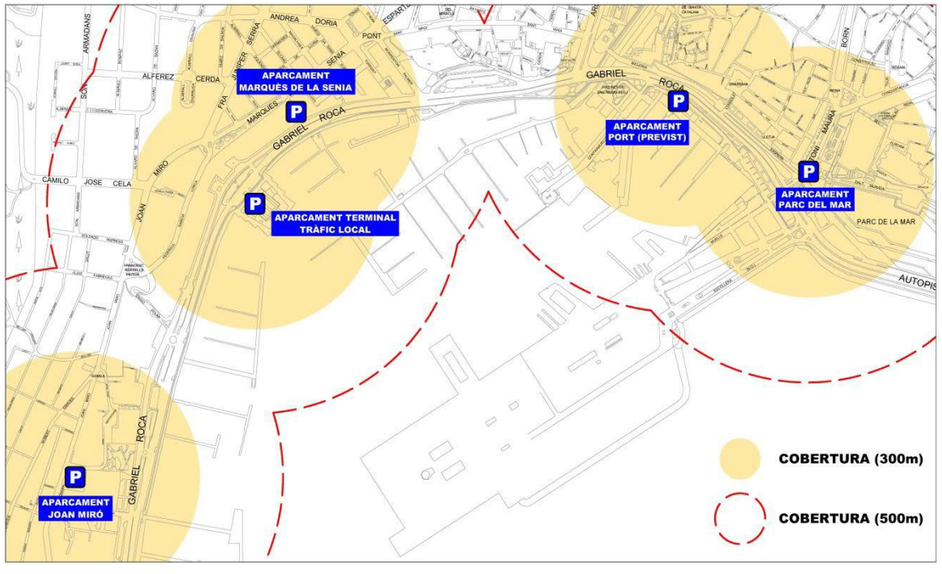


Ilustración 10: Oferta de aparcamientos públicos y radio de cobertura

El estacionamiento en superficie se rige por oferta regulada entre la Av Antoni Maura y la Av. Argentina en levante y alrededor de la terminal marítima en poniente.

También existen otros aparcamientos a los alrededores del Paseo Marítimo:

- **S4- Aparcamiento Antoni Maura**: 836 plazas de las cuáles 743 plazas son de rotación.
- **C8 - Passeig Mallorca:** 435 plazas.



Por otra parte, existe una proyección de plazas de aparcamiento en el ámbito que podrá compensar la pérdida de plazas de aparcamiento después de la remodelación.

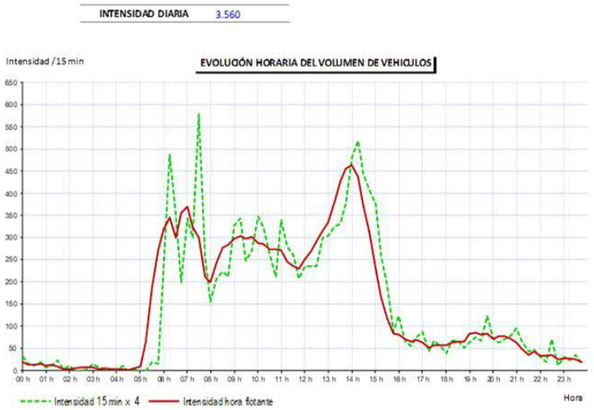
- **D6- Comedor de Ponent (aparcamiento disuasorio):** 350 plazas.
- **E3 - Plaça Progrés: 378 plazas.**
- **Calle Aigua Dolça (antiguas piscinas municipales):** 130 plazas.
- **Plaza Mediterránea**: 127 plazas aproximadamente por planta, una de rotación.
- **Club de Mar:** de 84 plazas de rotación
- **APB zona muelle viejo**: 250 plazas aproximadamente.

La propuesta de remodelación del Paseo Marítimo pretende rediseñar el aparcamiento y plantea la implantación de 150 plazas de aparcamiento en zona azul, lo que incrementará la rotación actual durante el día. De este modo se pretende mejorar el espacio para modos de transporte más sostenibles (mejorando la conexión del carril bici y recuperando el espacio para el peatón). La reducción de plazas tiene en cuenta a las personas con movilidad reducida y se prevé una reserva de plazas para carga y descarga.

4.3. MOVILIDAD EN MUELLE DE PONIENTE.

A los muelles de Paraires-Poniente se acede desde el Paseo Marítimo. Hay que tener en cuenta que en estos muelles se produce el embarque de pasajeros y mercancías los cuáles generan movilidad que se debe tener en cuenta. Actualmente existe dos líneas de autobús que tienen parada en las proximidades y reducen el número de vehículos que acceden al ámbito. A partir de los aforos automáticos situados en distintos tramos del paseo se han obtenido alrededor de 3.000 veh/día que acceden a estas instalaciones.

Lunes 17 junio. Sentido Av. Gabriel Roca

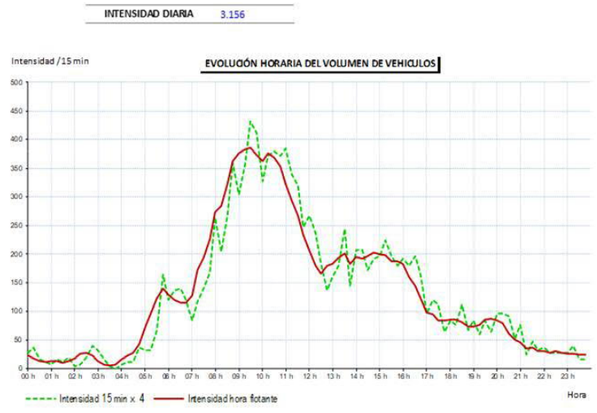


RESUMEN ESTADÍSTICO	Vehiculos	%
8 Horas (9-14 i 16-19 h.)	1.645	46,2%
Mañana (9 a 14 h.)	1.443	40,5%
Tarde (16 a 19 h.)	202	5,7%
16 Horas (7 a 23 h.)	3.159	88,7%
Hora Punta Entera (Q)	463	13,0%
Indice de Variación		34,0%

CÀLCULO DEL INDICE DE SATURACIÓN	Variables
% Pesados (HV)	15,9%
Numero de Carriles	1
Anchura por Carril (W)	3,0
FHP (factor hora punta)	0,798
IHP (intensidad hora punta)	580
$f_{HV} + f_W$	0,759
Fase Verde	80%
$f_{Semàfors} + f_{Vianants}$	1,000
Capacidad (vl/hora)	911
Indice de Saturación	0,637

Ilustración 25: Aforo automático Sentido Gabriel Roca.

Martes 18 junio. Sentido Dique Oeste Palma



RESUMEN ESTADÍSTICO	Vehiculos	%
8 Horas (9-14 i 16-19 h.)	1.816	57,5%
Mañana (9 a 14 h.)	1.450	45,9%
Tarde (16 a 19 h.)	366	11,6%
16 Horas (7 a 23 h.)	2.843	90,1%
Hora Punta Entera (Q)	376	11,9%
Indice de Variación		41,1%

CÀLCULO DEL INDICE DE SATURACIÓN	Variables
% Pesados (HV)	22,9%
Numero de Carriles	1
Anchura por Carril (W)	3,0
FHP (factor hora punta)	0,870
IHP (intensidad hora punta)	432
$f_{HV} + f_W$	0,700
Fase Verde	80%
$f_{Semàfors} + f_{Vianants}$	1,000
Capacidad (vl/hora)	840
Indice de Saturación	0,515

Ilustración 26: Aforo automático Sentido Dique Oeste.

Para conocer la movilidad que pueden producir los diferentes buques se ha analizado la movilidad máxima que pueden generar los distintos buques en un día tipo. Para ello, se debe tener en cuenta que no todos los vehículos operan en la misma hora. Los buques que han operado en un día de máxima afluencia en los muelles de Poniente-Paraires son los siguientes:

- Nissos, Chios, Aidacara, Thompson Majesty, Tenacia, Costa Fascinosa, Costa Diasdema i Royal Clipper.

Teniendo en cuenta el tráfico generado por los diferentes buques, se han calculado la movilidad en transporte público que genera cada uno de los cruceros.

El día estudiado se contabilizaron 5 buques cada uno con 3.900 pasajeros, los cuáles se reparten en 21 lanzaderas (puerto-catedral pasando por el Paseo Marítimo) y 12 buses de los cuáles, 4 realizan visita en Palma pasando por el Paseo Marítimo y otros 8 realizan visitas a los alrededores de la ciudad.

	POR BUQUE			TOTAL			
BUQUES	PASAJEROS	LANZADERA	BUSES	PASAJEROS	LANZADERA	BUSES	TOTAL T.P
5	3.900	21	12	19.500	105	60	**165**

Tabla 1: Buques y pasajeros máximos en vehículo.

Por tanto, genera una movilidad en transporte discrecional de **165 vehículos al día.** Estos autobuses salen del puerto de manera escalonada de 10:00 a 13:00 y regresan al puerto entre las 16:00 y las 18:00 h evitando la confluencia de autobuses en el itinerario entre el Paseo Marítimo y los muelles de Poniente-Paraires.

También se ha calculado la movilidad generada por los ferrys los cuáles generan una movilidad a través de los vehículos pesados y particulares.

TIPO DE VEHÍCULO	%
Camión articulado	48,4%
Camión rigido (Utilizable en tráfico "RO-RO")	18,1%
Contenedor	8,3%
Remolque (Utilizable en trafico "RO-RO")	23,6%
Tren de carre	1,5%

Tabla 2: Tipo de vehículo pesado.

Al día máximo se registraron del orden de 521 vehículos pesados, de los cuáles el 48,4% corresponden a camiones articulados, seguidos del 18,1 % de camión rígido. En hora punta se estiman aproximadamente 80 vehículos pesados.

Para conocer el total de vehículos ligeros se ha realizado una estimación a partir de la capacidad de carga de cada buque y los metros lineales de los 521 vehículos considerados. Se estiman que aproximadamente 402 vehículos ligeros generados por los Ferrys.

El desembarco de los vehículos se realiza entre las 6:30 h y las 7:30 h. Posteriormente, entre las 11:00 h y las 14:00 h se produce en embarque de los todos los vehículos (tanto pesados como ligeros).

Para realizar la modelización actual y futura se tendrán en cuenta los vehículos pesados y ligeros, así como el transporte de pasajeros aportados en este apartado, teniendo en cuenta las variaciones en el nuevo acceso de entrada y salida. Los diferentes horarios entre ferrys y cruceros evitan la coincidencia de los vehículos pesados y ligeros con los autobuses procedentes de los cruceros.

Los datos tratados en este apartado se recogen en la campaña de aforos automáticos realizados de lunes a domingo en la última semana del mes de junio.

MARTÍNEZ LAPEÑA – TORRES ARQUITECTOS S.L.P. TYPSA
DOYMO Desarrollo Organización Movilidad Certificada ISO 9001 : 2015 ISO 14001 : 2015

4. ANÁLISIS DE FUNCIONAMIENTO ACTUAL DE LA RED VIARIA

Una vez recogida y analizada toda la información viaria, se ha elaborado un modelo de simulación a fin de conocer las características del tráfico actual (nivel de servicio, colas, densidades, etc.).

El modelo de simulación utilizado para este estudio es el paquete informático **AIMSUN** (micro simulador de ámbito local). Como resultado se pueden observar fenómenos particulares como longitud de colas, densidades, demoras, número de paradas por vehículos, etc.

4.1. ELABORACIÓN DE LA SIMULACIÓN. LA SITUACIÓN ACTUAL

MATRIZ ORIGEN DESTINACIÓN

A partir de los datos de aforos manuales y automáticos, se ha elaborado una matriz de viajes origen – destinación.

En la matriz de la situación actual están representados los viajes que se hacen en los períodos de hora punta entre los centroides que se han ubicado en el ámbito de estudio. Entendemos por centroide un punto teórico, representativo de un área de estudio de tráfico, determinado a partir de los puntos de concentración de vivienda, de lugares de trabajo, etc., que se considera el origen o destino de los desplazamientos producidos en el área. En este caso concreto los centroides representan los puntos de aportación de vías exteriores o los accesos y salidas de los aparcamientos.

Una vez ubicados los centroides, se han calculado cuantos viajes hay entre cada uno de los centroides a partir de los aforos manuales y automáticos realizados. Una vez que los aforos reales son similares a los resultados del proceso de asignación, se considera que la matriz está calibrada y que las modificaciones posteriores de la red se obtienen resultados que tienen coherencia y sentido.

Grafo de la red

Paralelamente a la elaboración de la matriz, se ha construido, a partir de los datos del inventario del trabajo de campo, el grafo del ámbito de estudio. En este grafo se ha introducido toda la información referente a sentidos de circulación, números de carriles, giros prohibidos, etc.

ASIGNACIÓN DE VIAJES

La matriz y el grafo elaborados se han integrado en el modelo AIMSUN y, mediante un modelo de asignación gravitatorio donde se toma como impedancia el tiempo de desplazamiento (selección del itinerario más rápido), se ha representado la situación actual. El resultado es un plano donde a través de 5 categorías se puede ver el grado de saturación de la red.

4.2. SIMULACIÓN AIMSUN

Para analizar el tráfico actual y propuesto, se ha diseñado un modelo de microsimulación de tráfico específico para el Paseo Puerto Palma. El modelo de simulación utilizado es el AIMSUN.

Se han introducido los datos sobre la tipología de calles, número de carriles y sentidos de circulación, los datos extraídos del proceso de recogida de información y los parámetros de tráfico en el paquete informático de simulación AIMSUN. De esta forma se han simulado los escenarios críticos de funcionamiento de la red.

Una vez calibrado el modelo se han obtenido entre otros, los siguientes indicadores:

- **Longitud de colas:** Se analiza el impacto que puede producir sobre la vía, cantidad de vehículos detectados.
- **Intensidades y relación entre la intensidad y la capacidad:** Se trata del análisis de la división entre la capacidad teórica de la vía y la intensidad que por ella pasa.
- **Demoras respecto al tiempo de trayecto:** Se trata del porcentaje de tiempo que se pierde en cada tramo respecto al tiempo que se tarda en efectuar este tramo sin ningún impedimento (por otros vehículos, etc.).
- **Nivel de servicio**: Para avaluar la calidad que ofrece una calle o carretera se recorre al concepto de nivel de servicio, que va en función de las condiciones de circulación de una determinada vía.
  - **Nivel A**: Corresponde a una situación de máxima fluidez, que se caracteriza por una intensidad caracterizada por una intensidad débil y velocidades elevadas.
  - **Nivel B**: Se sitúa a la zona de flujo estable y corresponde a una situación de circulación ideal.
  - **Nivel C**: A pesar de que nos encontramos todavía, en una situación de flujo estable, la conducción ya requiere una cierta concentración en les diferentes maniobras.
  - **Nivel D**: A pesar de mantener unas velocidades admisibles, se aproxima a un flujo inestable, y, por tanto, requiere mucha concentración por parte del conductor.


NIVEL DE SERVICIO A


NIVEL DE SERVICIO B


NIVEL DE SERVICIO C


NIVEL DE SERVICIO D


NIVEL DE SERVICIO E


NIVEL DE SERVICIO F

MARTÍNEZ LAPEÑA – TORRES ARQUITECTOS S.L.P. TYPSA
DOYMO Desarrollo Organización Movilidad Certificada ISO 9001 : 2015 ISO 14001 : 2015

- **Nivel E**: La intensidad se acerca a la capacidad y el flujo es inestable: da lugar en algunos momentos, a paradas de la circulación.
- **Nivel F:** El flujo es forzado y se interrumpe. Se caracteriza por unas velocidades muy débiles. Corresponde a situaciones de cola.

PARÁMETROS PARA LA SIMULACIÓN DE LA SITUACIÓN ACTUAL

Se ha modelizado la **hora de punta del día** siendo ésta la que concentra el máximo del tráfico en el paseo, observada a partir de los aforos:

TRAMO 1: Avenida Gabriel Roca- Argentina.

- **Longitud máxima de colas:**

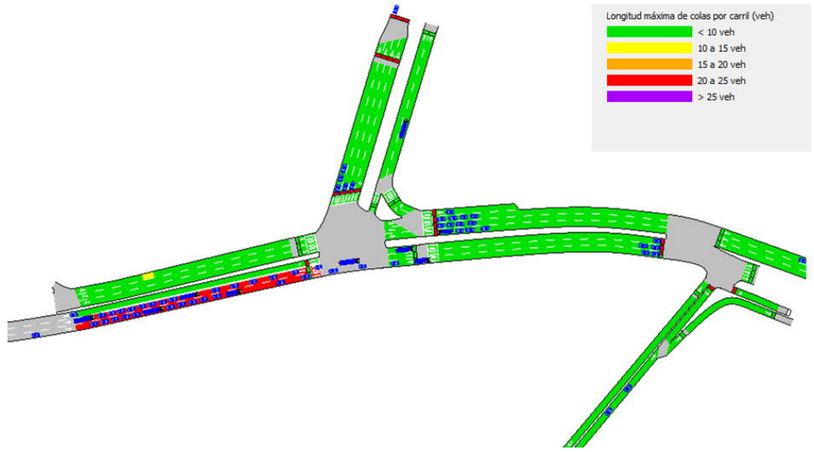


Ilustración 27: Avenida Gabriel Roca Argentina

En el primer tramo se localiza una longitud máxima de colas sentido MA-1 de 20/25 vehículos por carril. En el resto de los sentidos no se localizan longitudes de colas importantes, situándose a menos de 10 vehículos por carril.

- **Relación intensidad y capacidad de la vía por tramos:**

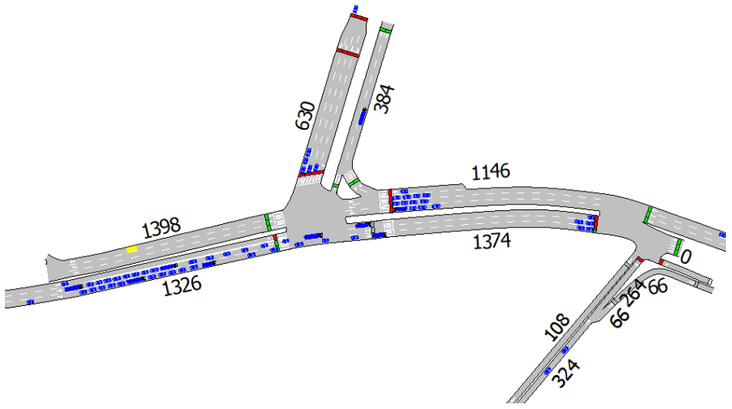


Ilustración 28: Avenida Gabriel Roca- Argentina

En la Avenida Gabriel Roca circulan más de 1300 vehículos por sentido y es donde se concentra un mayor índice de saturación. En la calle Argentina se observa que sentido Gabriel Roca circulan más vehículos (630 vehículos en hora punta).

- **Densidad por tramos:**

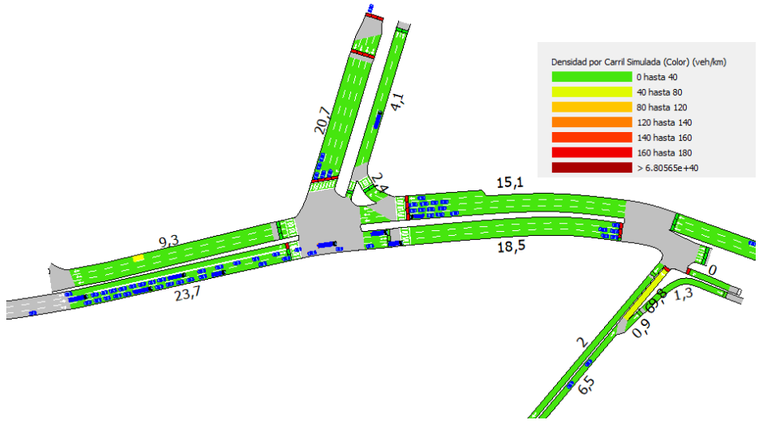


Ilustración 29: Avenida Gabriel Roca- Argentina

No se consideran problemas de densidad en la actualidad en el tramo analizado. Los valores representados están por debajo de los 24 vehículos por km.

- **Nivel de servicio:**



Ilustración 30: Avenida Gabriel Roca- Argentina

El nivel de servicio más elevado en este tramo se localiza en nivel D, el cual dificulta el tráfico actual en Avenida Gabriel Roca sentido MA-1. El tramo sentido Gabriel Roca des de Argentina también es más elevado que el resto de los tramos con un nivel C. Los demás puntos analizados tienen nivel A y B, el cual se considera adecuado.

TRAMO 2: Avenida Gabriel Roca- Montsenyor Palmer

- **Longitud máxima de colas:**

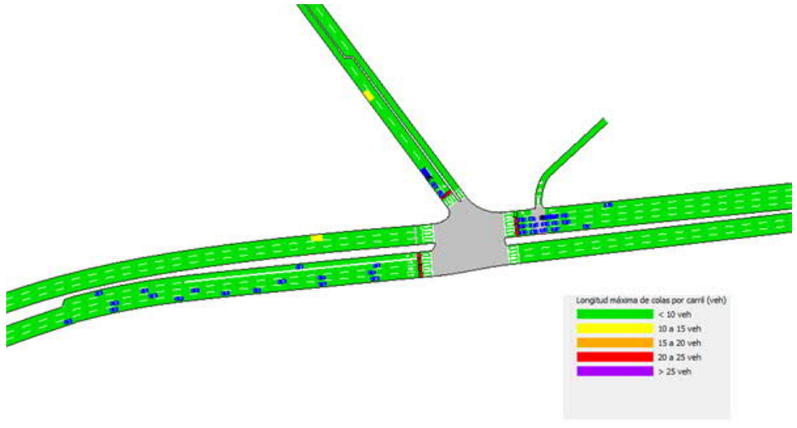


Ilustración 31: Avenida Gabriel Roca- Montsenyor Palmer

No se presentan longitudes de colas por carril que afecten al tráfico actualmente. La acumulación de vehículos es de menos de 10 vehículos por carril y sentido.

- **Relación intensidad y capacidad de la vía por tramos:**

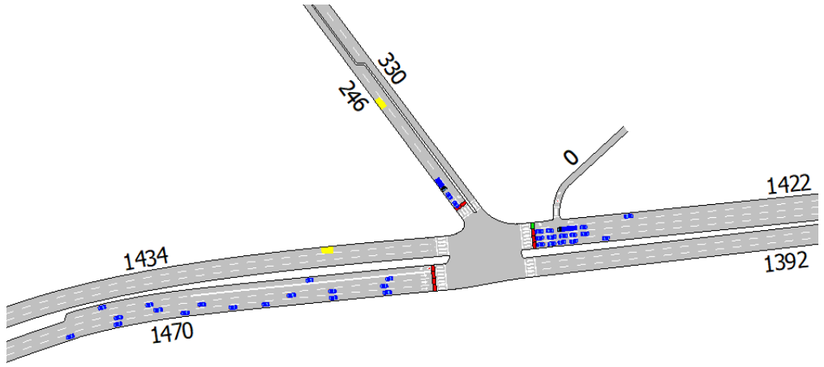


Ilustración 35: Avenida Gabriel Roca- Montsenyor Palmer

La Avenida Gabriel Roca, se presenta con más de 1400 vehículos en ambos sentidos. La calle Montsenyor Palmer destaca por atraer más de 250 vehículos por sentido.

- **Densidad por tramos:**

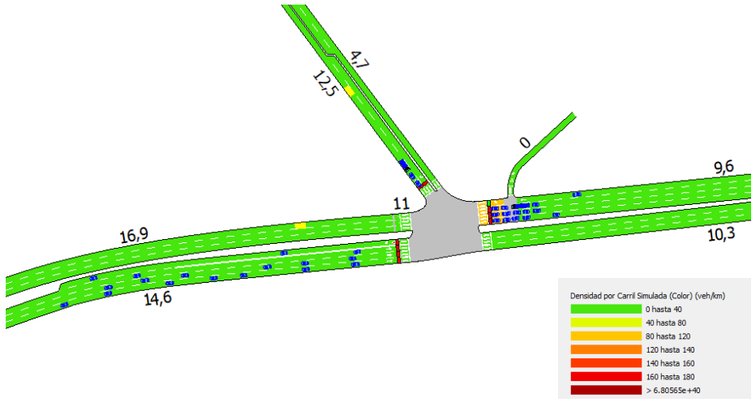


Ilustración 32: Avenida Gabriel Roca- Montsenyor Palmer

En general el tramo analizado presenta una densidad por carril simulada baja, no superando los 40 veh/km. Debido a tener elementos reductores de la velocidad, en el semáforo situado sentido Portopí se acumular más vehículos, los cuáles se dispersan rápidamente al dar prioridad al vehículo privado.

- **Nivel de servicio:**

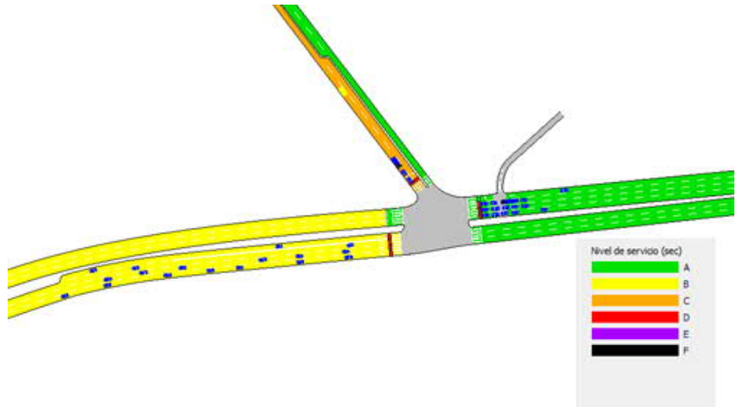


Ilustración 32: Avenida Gabriel Roca- Montsenyor Palmer

El nivel de servicio que se presenta no supera el C. Por tanto, no se destacan grandes demoras y la vía en la actualidad funciona correctamente, destacando nivel el A y B en la Avenida Gabriel Roca, donde circulan más vehículos.

TRAMO 3: Avenida Gabriel Roca- Nudo con Porto Pi.

- **Longitud máxima de colas:**

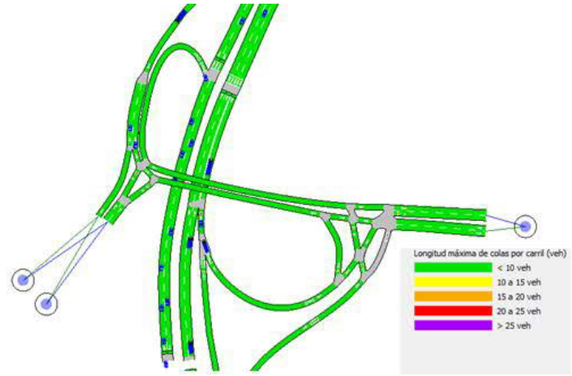


Ilustración 33: Avenida Gabriel Roca- Nudo con Porto Pi.

En el tercer tramo analizado no se han detectado longitudes de colas importantes por carril, teniendo menos de 10 vehículos acumulados por sentido y carril.

- **Relación intensidad y capacidad de la vía por tramos:**

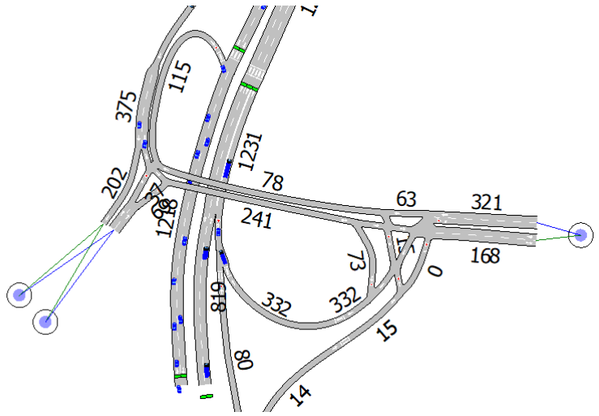


Ilustración 34: Avenida Gabriel Roca- Nudo con Porto Pi.

En la Avenida Gabriel Roca se acumulan más vehículos, siendo en este tramo más de 1200 por sentido. El resto de las vías analizadas no presentan un nivel de saturación destacable.

- **Densidad:**

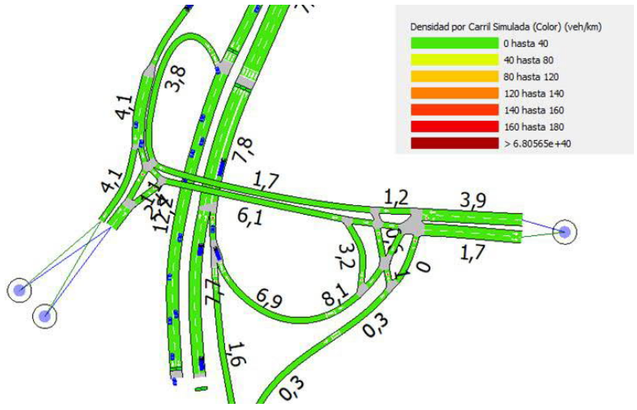


Ilustración 35: Avenida Gabriel Roca- Nudo con Porto Pi.

No hay tramos que presenten una gran densidad simulada por vehículo. Los valores representados están por debajo de los 15 vehículos por km.

- **Demoras o nivel de servicio:**

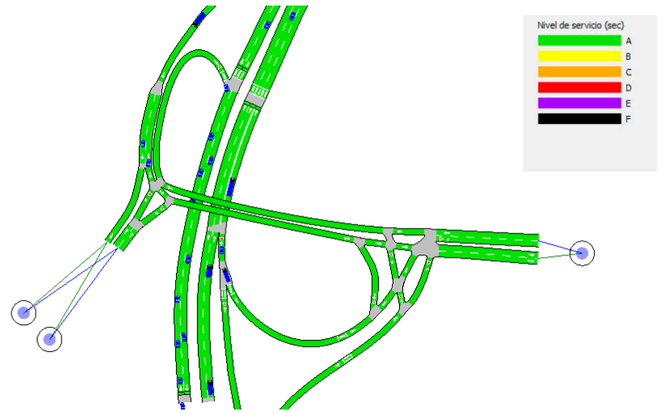


Ilustración 36: Avenida Gabriel Roca- Nudo con Porto Pi.

No presenta en hora punta niveles de servicio que afecten y colapsen el entorno el tramo analizado. Se representan niveles de servicio A.

TRAMO 4: Avenida Gabriel Roca- Dique Oeste- Joan Miró

- **Longitud máxima de colas:**

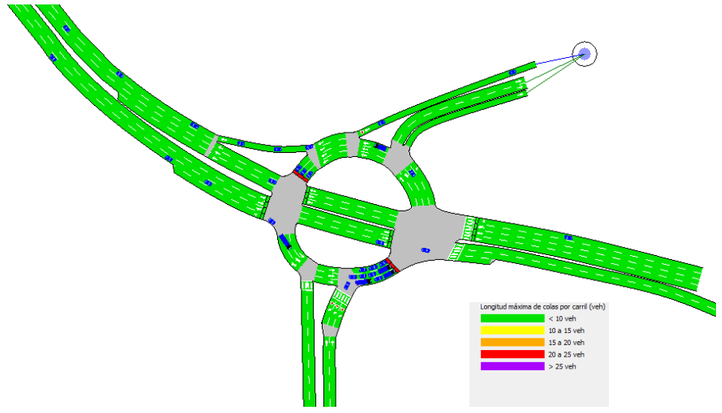


Ilustración 37: Rotonda Gabriel Roca- Dique Oeste- Joan Miró.

El cuarto tramo corresponde a la rotonda Gabriel Roca con Dique Oeste y Joan Miró donde se detectan menos de 10 vehículos por carril y sentido.

- **Relación intensidad y capacidad de la vía:**

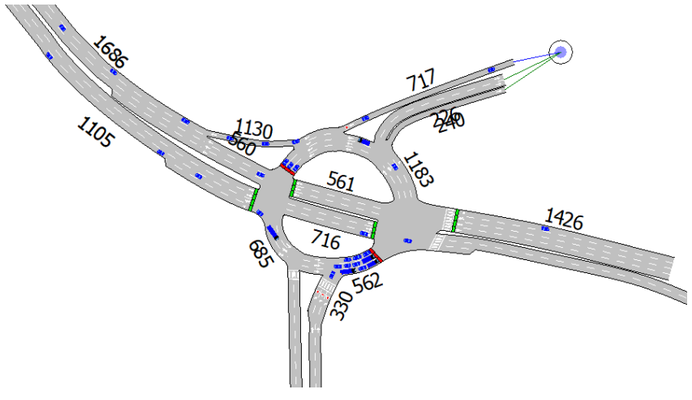


Ilustración 38: : Rotonda Gabriel Roca- Dique Oeste- Joan Miró.

En hora punta se contabilizan alrededor de 1600 vehículos provenientes de la Ma-1, los cuáles se redistribuyen a través de la rotonda, traspasando por la Avenida Gabriel Roca aproximadamente 1400 veh. Hacía Dique Oeste de entrada se localizan 600 vehículos de salida y de entrada hacía a la rotonda 330 vehículos. Por Joan Miró se han analizado 700 vehículos sentido a la rotonda.

- **Densidad:**

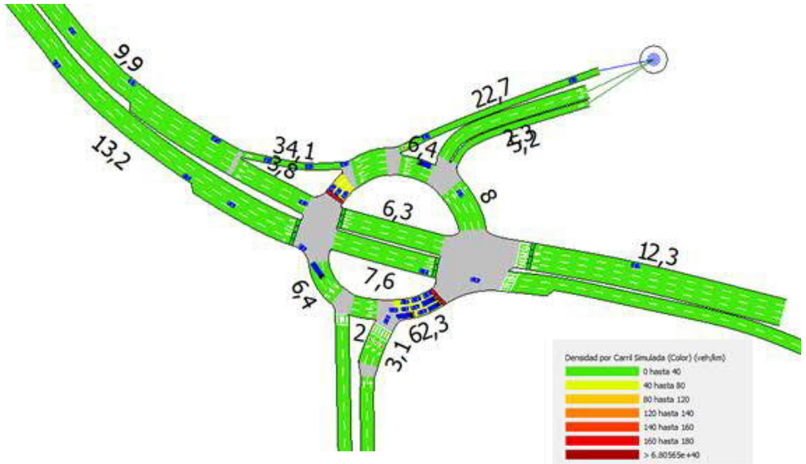


Ilustración 39: Rotonda Gabriel Roca- Dique Oeste- Joan Miró.

La mayor parte de la rotonda analizada no presenta densidades elevadas, situándose entre 0-40 vehículos/km por carril. Se localiza en la incorporación con Dique Oeste y en el tramo y en Avenida Joan Miró una densidad un poco más elevada entre 40-80 vehículos/ km.

MARTÍNEZ LAPEÑA – TORRES ARQUITECTOS S.L.P. TYPSA
DOYMO Desarrollo Organización Movilidad Certificada ISO 9001 : 2015 ISO 14001 : 2015

- **Demoras o nivel de servicio:**

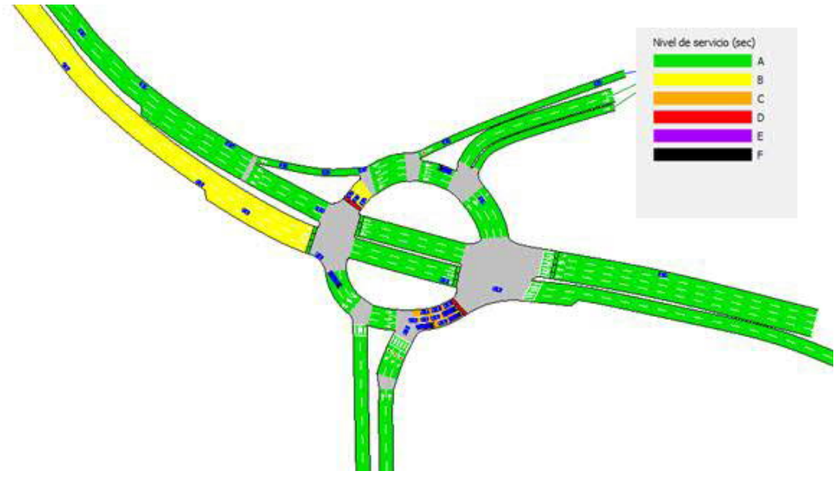


Ilustración 40: Rotonda Gabriel Roca- Dique Oeste- Joan Miró.

Se aprecia nivel A en casi toda la red analizada a excepción de nivel B en Gabriel Roca sentido la rotonda y en el interior de ella, para redistribuir los vehículos de la Ma-1 y de Dique Oeste, donde existe un nivel C.

Después de analizar el grafo por tramos, se presenta el grafo actual en conjunto:

- **Longitud de colas:**

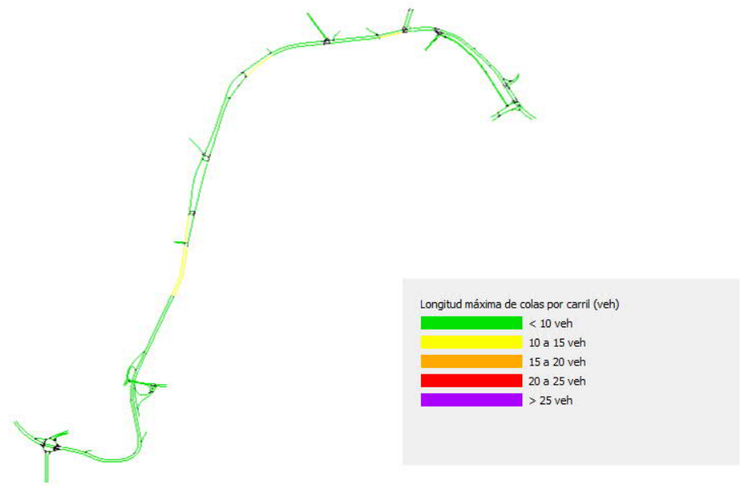


Ilustración 41: Grafo actual. Longitud máxima colas.

- **Flujo simulado:**

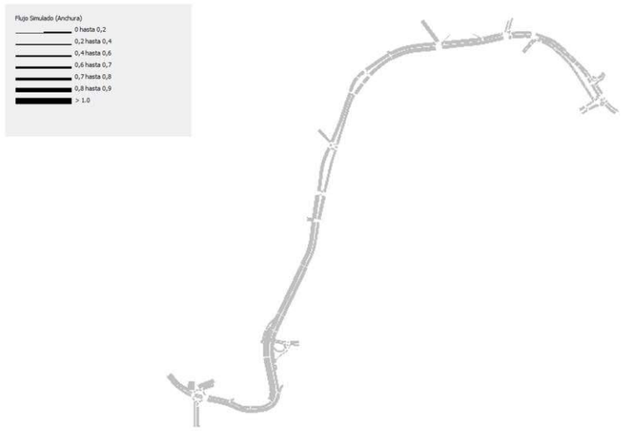


Ilustración 42: Grafo actual. Flujo simulado.

- **Densidad:**

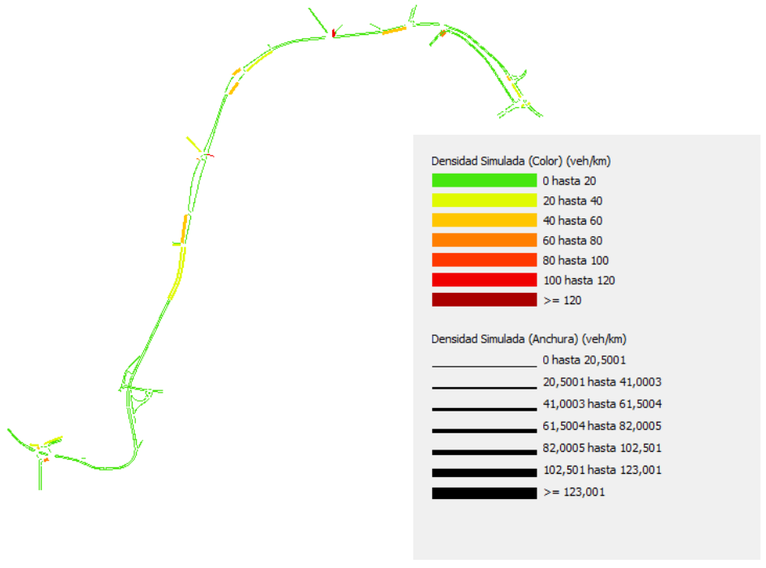


Ilustración 43: Grafo actual. Densidad

- **Nivel de servicio:**

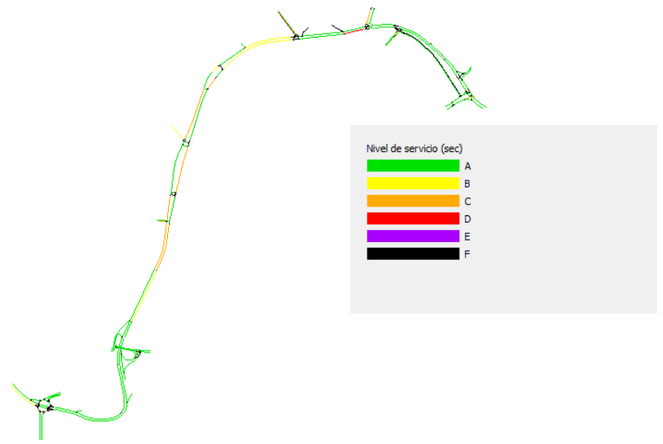


Ilustración 44: Grafo actual. Nivel de servicio

La longitud de las colas en conjunto no presenta problemas teniendo un máximo de cola de 10-15 vehículos por carril y sentido en algunos tramos de la Avenida Gabriel Roca.

La densidad, tal y como se ha analizado por tramos, presenta en la rotonda Gabriel Roca con Dique Oeste la representación más elevada de más de 60 veh/km. La mayor parte de la Avenida Gabriel Roca no presenta densidades superiores a 40 veh/km.

El nivel de servicio representado en toda la red analizada es A y B generalmente a excepción de algunos puntos donde se encuentra C. Solamente el tramo de Avenida Gabriel Roca-Argentina presenta un nivel de servicio D, el único tramo que presenta un nivel de congestión más elevado de la vía, el cual se deberá analizar en profundidad en la simulación futura.

5. PROYECTO DE REMODELACION DE PUERTO PALMA.

El proyecto de remodelación del puerto de Palma se ha dividido en tres tramos:

1- Tramo de paseo situado al este:



Ilustración 45: Remodelación del puerto de Palma. Tramo este





MARTÍNEZ LAPEÑA – TORRES ARQUITECTOS S.L.P. TYPSA
DOYMO Desarrollo Organización Movilidad Certificada ISO 9001 : 2015 ISO 14001 : 2015

2- Tramo de paseo situado al centro:



Ilustración 46: Remodelación del puerto de Palma. Tramo central.



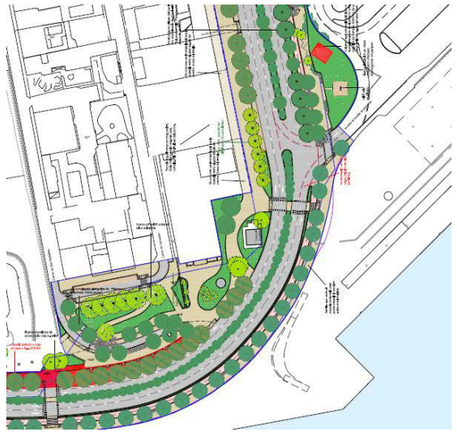


3- Tramo de paseo situado al oeste:



Ilustración 47: Remodelación del puerto de Palma. Tramo oeste.





En temas de movilidad, el proyecto de remodelación tiene una clara intención de favorecer los modos de transporte más sostenibles como son el transporte en bicicleta, a pie y el transporte público. Por este motivo, se prevé la harmonización del paseo a través de más zonas verdes, parques y plazas (Es Jonquet), ampliación de aceras, rampas y nuevos accesos, así como un aumento de pasos de peatones para favorecer este tipo de movilidad más sostenible.

MARTÍNEZ LAPEÑA – TORRES ARQUITECTOS S.L.P. TYPSA
DOYMO Desarrollo Organización Movilidad Certificada ISO 9001 : 2015 ISO 14001 : 2015

Los pasos de peatones: de acuerdo con los criterios establecidos a lo largo del proceso de redacción del proyecto básico, el espacio entre pasos de peatones será de 100 metros.

Esta equidistancia cumple el doble objetivo de favorecer la permeabilidad transversal sin perjudicar la efectividad de la onda verde y está acorde con el requerimiento del PMUS, de no superar los 300 m.

La disposición de pasos de peatones en calles de dos sentidos no supone un inconveniente importante a la hora de sincronizar los movimientos en un sentido, dado que, con ellos, ordenamos los paquetes de vehículos de forma que los peatones puedan cruzar en determinadas secciones.

Para la bicicleta, se prevé la unificación con el carril bici existente en la zona este, así como, las actuaciones ya ejecutadas de paso de bicicletas para conectar con el carril bici de Monsenyor Palmer desde la Avenida Gabriel Roca.

Para el transporte público se prevé eliminar plazas de aparcamiento para incrementar el espacio de la parada de bus, y para mejorar el encochado y desencochado de los buses. No es necesario implantar un carril bus específico en el Paseo Marítimo llegando a la conclusión que con las frecuencias actuales carecen de repercusión significativa.

Los carriles de circulación variarán de 2 a 3 dependiendo del tramo de Avenida. Para la carga y descarga se habilitarán zonas en los alrededores de la Plaza Santo Domingo o bien en algunas zonas de la avenida a la altura del Hotel Mirador, por ejemplo. El proyecto pretende mejorar el espacio para el peatón, bicicleta y ordenar el espacio de circulación. En la parte central, el proyecto propone la creación de un carril de hasta el futuro aparcamiento soterrado de la Piscinas S'aigua Dolça.

En el tramo oeste se cambia el acceso a los muelles de Paraires-Poniente, y por tanto los cruceristas, los pasajeros de línea regular y las mercancías accederán de entrada y salida por este nuevo enlace.

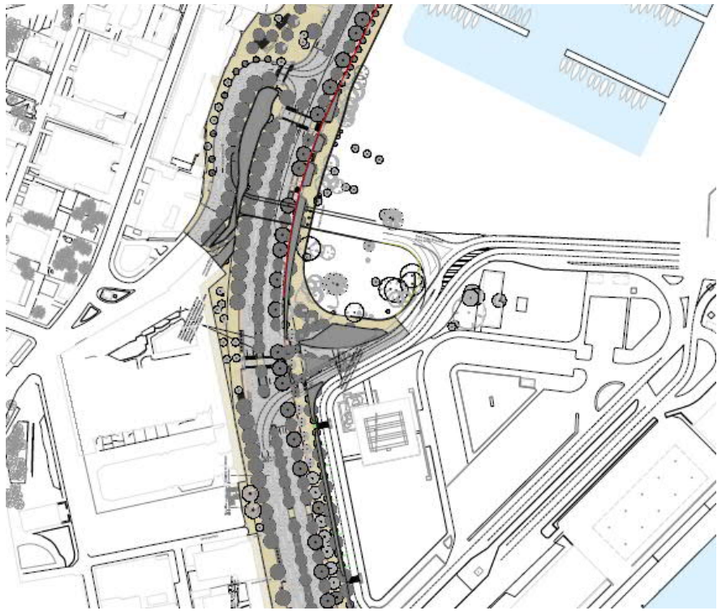


Ilustración 48: Nuevo enlace tramo oeste.

Respecto al esquema viario planteado con una sección tipo con dos carriles por sentido y con terceros carriles de giro a la izquierda en las principales intersecciones, se ha comprobado:

- Si es posible canalizar el tráfico actual con una sección más estrecha (- 1 carril por sentido).
- Si se mejora la movilidad peatonal y ciclista.
- La funcionalidad de las paradas de autobús dentro de la funcionalidad del sistema.

Si bien no se han detectado problemas de movilidad significativos en ninguna de las redes de movilidad: Peatones, Bicicletas, Transporte público, Privado, mercancías o aparcamiento, se detectan algunos problemas en la conectividad entre las diferentes redes, especialmente entre las paradas de transporte público y las paradas de encoche y desencoche de los autocares turísticos, con la red de carriles bici.

La fricción entre los modos es causada por diferentes situaciones:

A. Los pasajeros que suben del autobús ocupan la cola del carril bici para entrar en el vehículo o cruzar el carril bici para entrar.
B. Los pasajeros que descienden del autobús deben cruzar el carril bici.
C. Las áreas de espera de las paradas de los autocares turísticos están encima del carril bici, ya que hay poco espacio para los refugios.

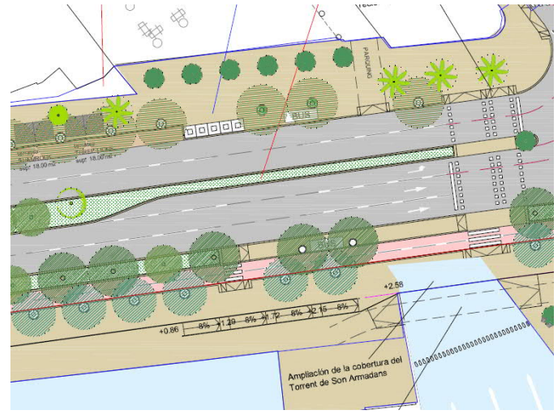
ANALISIS DE LA LOCALIZACIÓN DE LAS PARADAS.

La primera parada se encuentra en el lado ciudad del Paseo Marítimo y no presenta ningún problema en su ubicación.

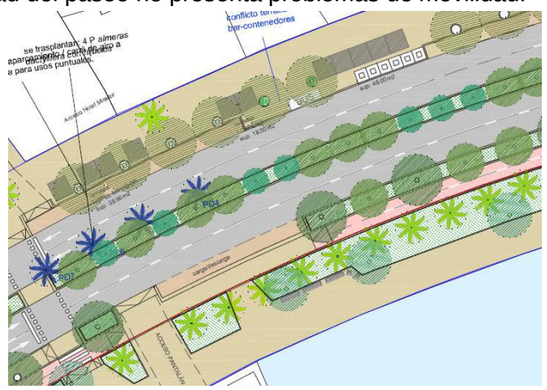


En la segunda ubicación, hay dos paradas, una en el lado del mar y otra en la lado ciudad, la situada en el lado ciudad no presenta problemas de movilidad, la situada en el lado mar, tiene una incompatibilidad con el carril bici, ya que no hay separación entre los dos sistemas.

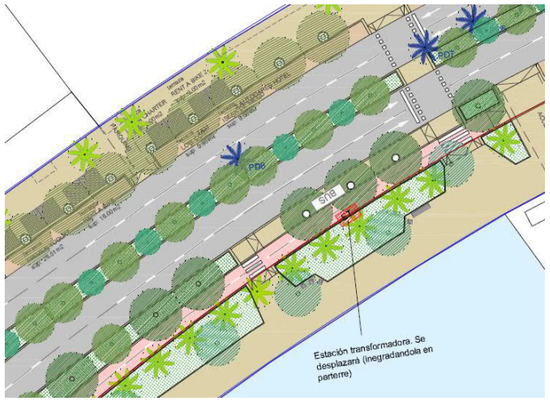
Se recomienda separar el carril de la parada o implementar cualquiera de las soluciones que se establecen más adelante.



La tercera parada situada en la parte ciudad del paseo no presenta problemas de movilidad.

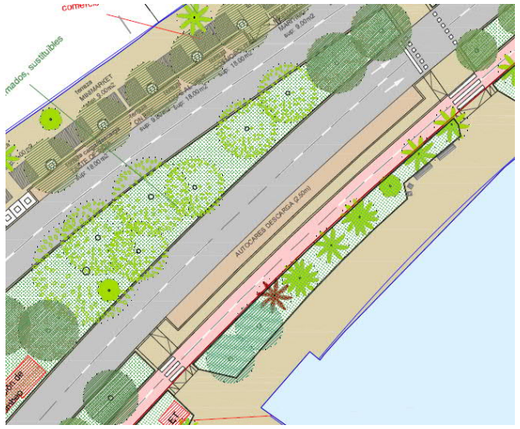


La ubicación de cuarta se encuentra en el lado de Mar y presenta fricciones con la circulación de bicicletas, debe separarse para reducir la probabilidad de accidente o atropello.



Los usuarios de la zona de encoche y desencoche previsto ocuparan el carril bici, tanto a la hora de subir al autocar como a la hora de bajar.





En esta imagen, se puede ver cómo la parada del lado mar, el Carril bici y el parterre en la parte trasera, pueden tener problemas por funcionalidad.



MARTÍNEZ LAPEÑA – TORRES ARQUITECTOS S.L.P. TYPSA
DOYMO Desarrollo Organización Movilidad Certificada ISO 9001 : 2015 ISO 14001 : 2015

En la zona del futuro acceso al aparcamiento, hay dos paradas a cada lado, el lado del mar puede presentar el mismo problema que las anteriores paradas, la del lado ciudad no presenta problemas para su operación.

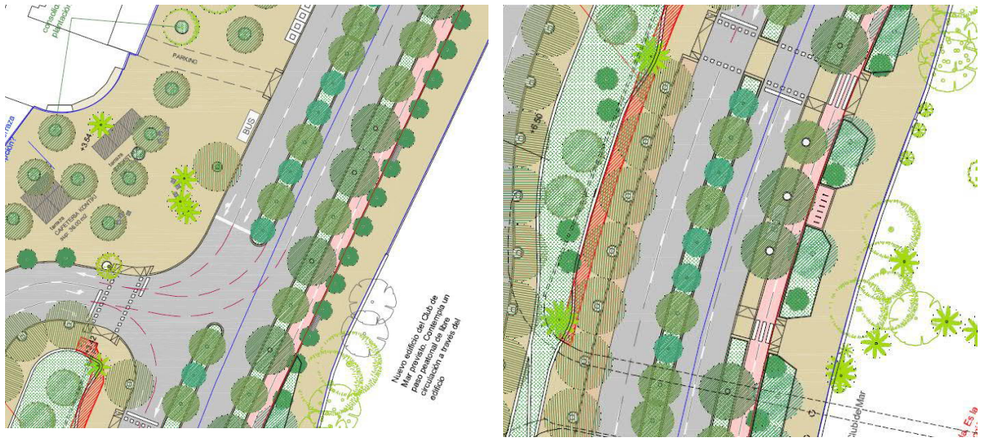


La parada del Club de Mar situada en la banda ciudad funciona de forma adecuada.



El resto de las paradas de bus presenta los mismos inconvenientes que las anteriores paradas analizadas.

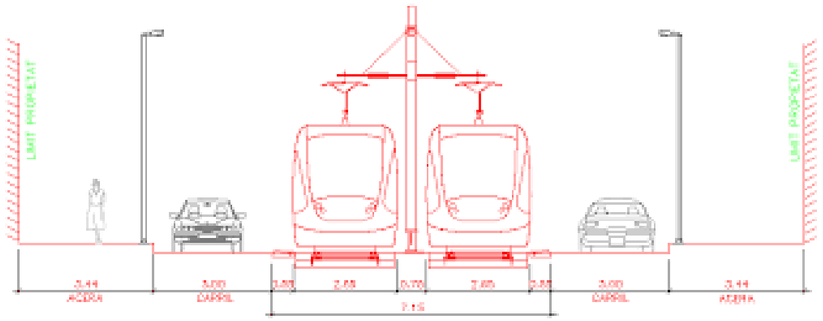




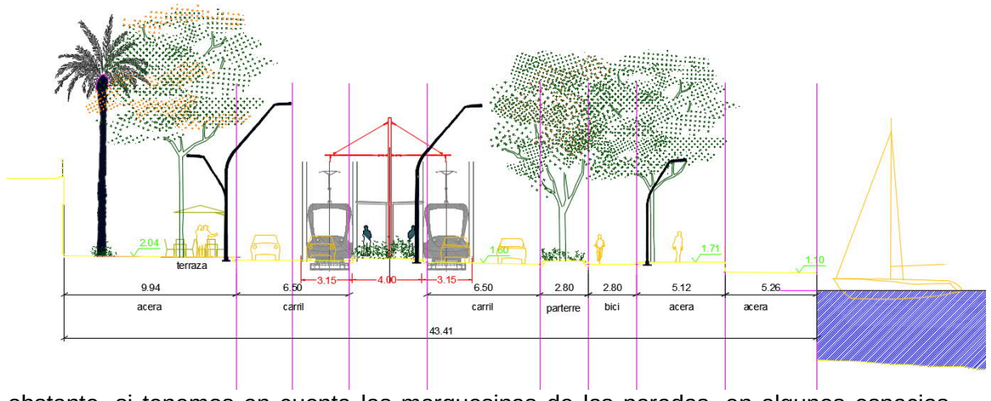
IMPLANTACIÓN FUTURA SECCIÓN TRANVIA.

Por otra parte, el proyecto es compatible con una sección futura para la implantación de un transporte público de alta capacidad.
La sección del proyecto corresponde a 15.8 metros útiles (6.5+2.8+6.5). Esta sección permitirá al transporte público de alta capacidad utilizar una vía en plataforma compartida y, por tanto, no es necesario desplazar el carril bici y en consecuencia por tanto hacer grandes remodelaciones urbanísticas.

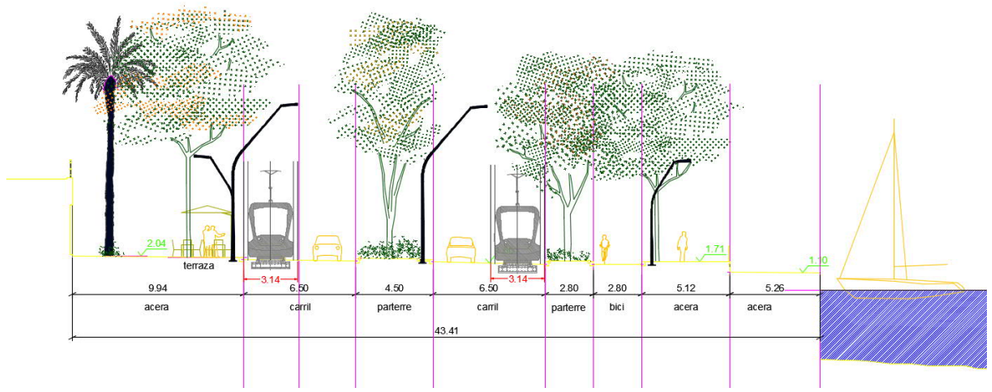
En relación con la sección útil, una anchura de 6,80 a 7,15 metros permitiría la doble línea de tranvía, lo que en el espacio de la mediana más un carril por sentido, sería posible encajar este sistema de transporte.



MARTÍNEZ LAPEÑA – TORRES ARQUITECTOS S.L.P. TYPSA
Desarrollo Organización Movilidad DOYMO Certificada ISO 9001 : 2015 ISO 14001 : 2015



No obstante, si tenemos en cuenta las marquesinas de las paradas, en algunos espacios serían necesarios aproximadamente 12 metros. Esta opción, aunque viable, implicaría la remodelación de la urbanización proyectada, en su zona central, por lo que es preferible en caso de necesidad de implantar un tranvía, brt o similar, que éste sea en vía única por sentido, de este modo se podría utilizar las calzadas proyectadas en su totalidad, situando las paradas en las aceras Para cada vía única, se necesitaría un poco más de la mitad del espacio que la opción con doble vía, es decir, entre 3.4 y 3.6 metros, lo cual es factible con la sección propuesta para el Paseo Marítimo.



6. LINEAS DE ACTUACIÓN Y PROPUESTAS INCLUIDAS EN EL PROYECTO.

6.1. LINEAS DE ACTUACIÓN RELACIONADAS CON LA MOVILIDAD A PIE Y EN BICICLETA Y VMP.

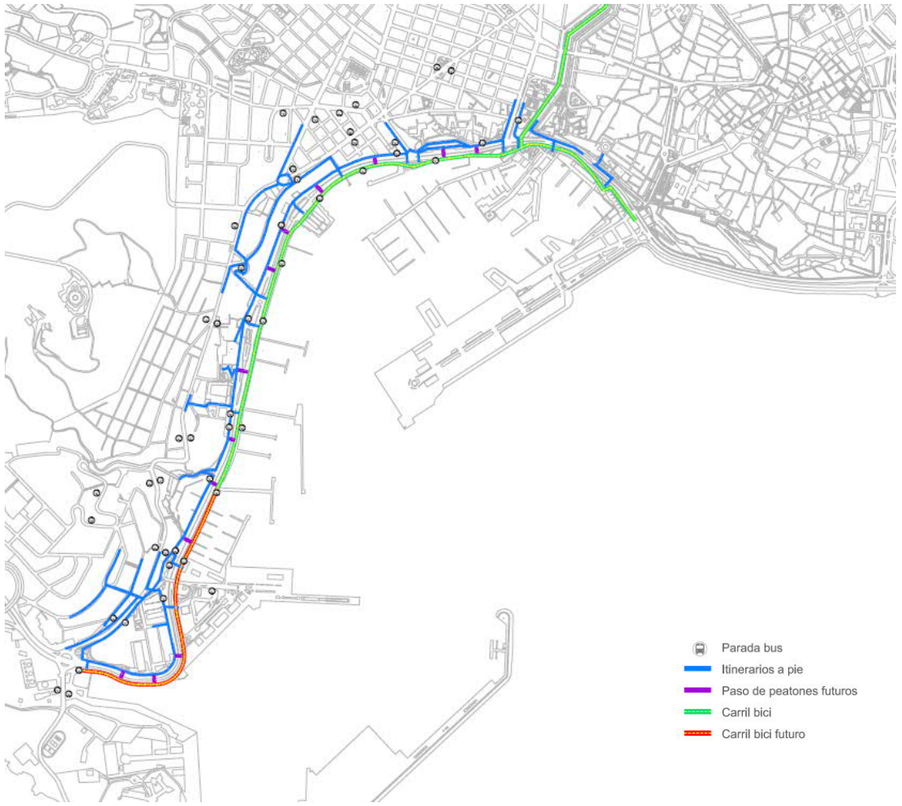
El conjunto de propuestas que se describe en este punto pretende alcanzar y mejorar la movilidad de los peatones, ciclistas y VMP que accederán al paseo marítimo de Palma.

PROPUESTA Nº1: Proyecto de remodelación el paseo. Incrementar el espacio en sección dedicado a los modos de transporte sostenibles (peatón, bicicleta y autobuses).

Actualmente, el paseo marítimo está pensado para el uso con el vehículo privado. A partir del proyecto de remodelación se plantea la creación de nuevas secciones, así como espacios verdes y de ocio para fomentar la atracción del peatón.

PROPUESTA Nº2: Incrementar la movilidad transversal. Establecer una distancia constante entre dos pasos de peatones consecutivos.

Incrementar la permeabilidad, supone mitigar el efecto barrera de una vía que actualmente tiene más de 6 carriles para cruzar. El proyecto incluye pasos de peatones cada 150-250 metros.



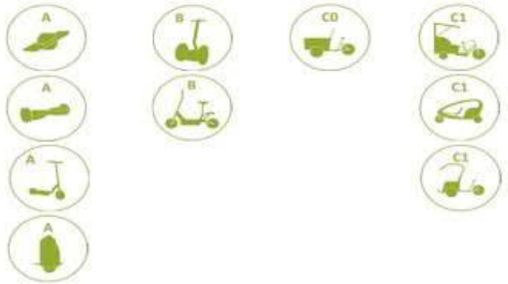
MARTÍNEZ LAPEÑA – TORRES ARQUITECTOS S.L.P. TYPSA
DOYMO Desarrollo Organización Movilidad Certificada ISO 9001 : 2015 ISO 14001 : 2015

PROPUESTA Nº3: Aplicar la ordenanza de la circulación de los VMP en el paseo marítimo.

El Ayuntamiento de Palma ha puesto en funcionamiento en junio 2019 una ordenanza para regular la circulación de los vehículos de movilidad personal. Se considera importante desarrollar y aplicarla correctamente en la nueva sección del Paseo Marítimo.

Características	A	B	C0	C1	C2
Velocidad máx.	20 km/h	30 km/h	45 km/h	45 km/h	
Masa	≤ 25 kg	≤ 50 kg	≤ 300 kg	≤ 300 kg	
Capacidad máx. (pers.)	1	1	1	3	
Ancho máx.	0,6 m	0,8 m	1,5 m	1,5 m	
Radio giro máx.	1 m	2 m	2 m	2 m	
Peligrosidad superficie frontal	1	3	3	3	
Altura máx.	2,1 m	2,1 m	2,1 m	2,1 m	
Longitud máx.	1 m	1,9 m	1,9 m	1,9 m	
Timbre	NO	SÍ	SÍ	SÍ	
Frenada	NO	SÍ	SÍ	SÍ	
DUM (distribución urbana mercancías)	NO	NO	NO	NO	SÍ
Transporte viajeros mediante pago de un precio	NO	NO	NO	SI	NO

Los VMP se clasifican en función de la altura y de los ángulos peligrosos que puedan provocar daños a una persona en un atropello. Se definen como ángulos peligrosos aquellos inferiores a 110° orientados en sentido de avance del VMP, o verso el conductor o pasajeros.



4 niveles de peligrosidad:

- Altura frontal inferior a 0.5 m sin ángulos peligrosos
- Altura frontal superior a 0.5 m sin ángulos peligrosos
- Altura frontal inferior a 0.5 m con ángulos peligrosos
- Altura frontal superior a 0.5 m con ángulos peligrosos

PROPUESTA Nº4: Construir una red de itinerarios seguros y aparcamientos para bicicletas y vehículos de movilidad personal.

Actualmente, no existe una red de itinerarios de bicicleta completo. Es para ello, que en el proyecto de remodelación del Paseo Marítimo se pretende alargar y unificar el carril bici ya existente. El espacio que se debe dedicar ha de ser (siempre que sea posible) segregado del transporte privado y de los peatones para la correcta circulación de estos modos de transporte.

La irrupción de los vehículos de movilidad personal, ya sean patinetes, segways, etc., obliga a ordenar su movilidad. La nueva ley de seguridad vial prohíbe la circulación de los VMP por las aceras, cosa que obliga a trasladar su circulación a la red de carriles bici o a los carriles de circulación de vehículos.

PROPUESTA Nº5: Habilitar espacios de aparcamiento seguros para bicicletas y VMP.

Para fomentar el uso de estos modos de transporte, se propone habilitar zonas seguras para aparcar estos tipos de vehículos. Se propone la implantación gradual de aparcamientos a lo largo de todo el paseo.

- **Se recomienda situarlas protegidas en los aparcamientos subterráneos o en superficie, cerca de las entradas principales de peatones, sobre anchas aceras o espacios exclusivos.**

- **Se propone proteger los aparcamientos con rondas de control, cámaras de video vigilancia y la implementación de arcos de seguridad donde se ancla el pedal de la bicicleta y el casco se puede proteger con la propia estructura.**



Ilustración 49: Ejemplo de aparcamiento de bicis

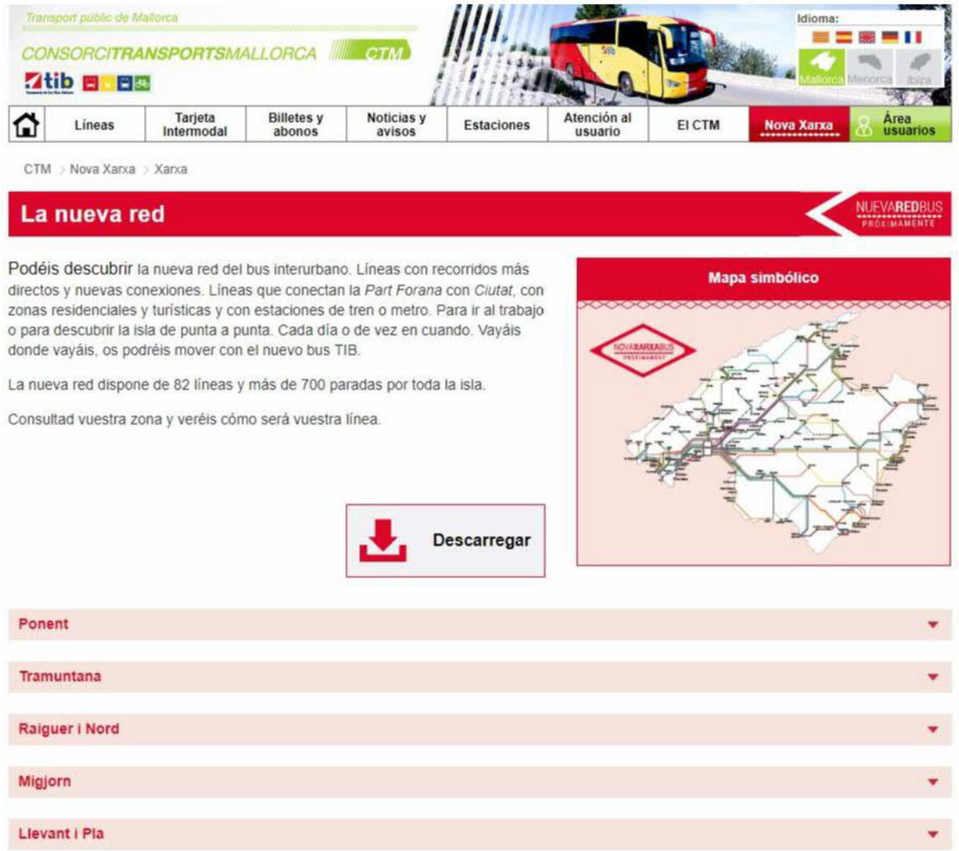
A la misma vez, se propone la implantación de nuevos espacios de aparcamiento para VMP, habilitando plazas de aparcamientos para estos aparatos, generalmente eléctricos.

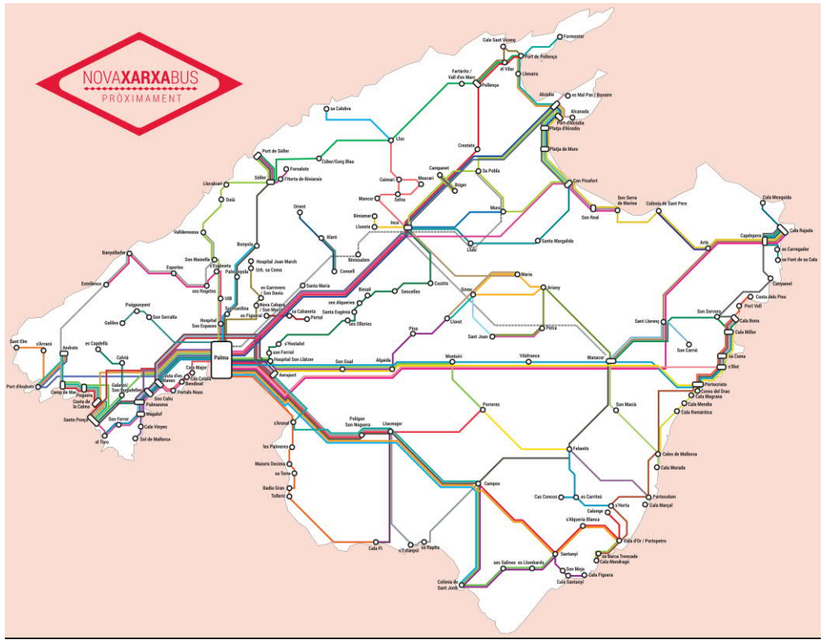
MARTÍNEZ LAPEÑA – TORRES ARQUITECTOS S.L.P. TYPSA
Desarrollo Organización Movilidad DOYMO Certificada ISO 9001 : 2015 ISO 14001 : 2015

6.2. LINEAS DE ACTUACIÓN RELACIONADAS CON LA MOVILIDAD EN TRANSPORTE PÚBLICO.

PROPUESTA Nº5: Aumentar la frecuencia de las líneas urbanas e interurbanas.

Con la nueva red de bus que se implantará próximamente se pretende aumentar el 47% la frecuencia de las líneas, así como mantener el mismo paso de líneas en invierno y verano. Si es necesario en verano se pretende aumentar la frecuencia.





PROPUESTA Nº6: Separar el carril bici de las paradas de bus en las zonas donde sea posible.

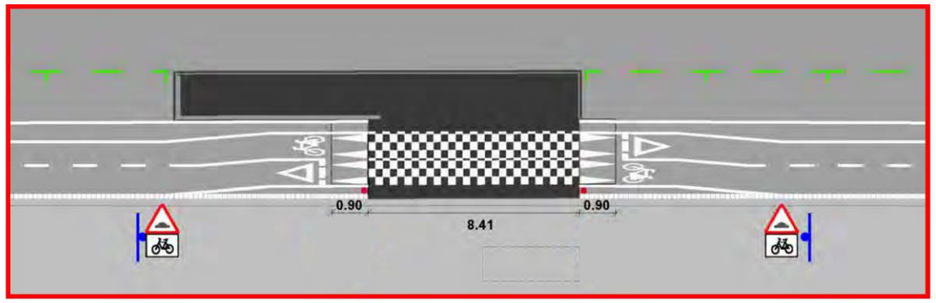
Para evitar los problemas detectados entre la red de carriles bici y las paradas de bus (sobre todo por la ocupación del carril bici por los usuarios del transporte público) se propone adoptar alguna solución de proyecto que evite estas situaciones:

Planteamiento de soluciones de proyecto:

MARTÍNEZ LAPEÑA – TORRES ARQUITECTOS S.L.P. TYPSA
Desarrollo Organización Movilidad DOYMO Certificada ISO 9001 : 2015 ISO 14001 : 2015

Les parades d'autobús, d'acord amb les normes d'accessibilitat, han d'estar a nivell dels vianants. Per tant, la forma de resoldre una parada d'autobús és mitjançant rampes al carril bici

En tot cas, el pas de vianants haurà de quedar lliure d'obstacles, per la qual cosa no s'han d'utilitzar elements de segregació o abalisament.



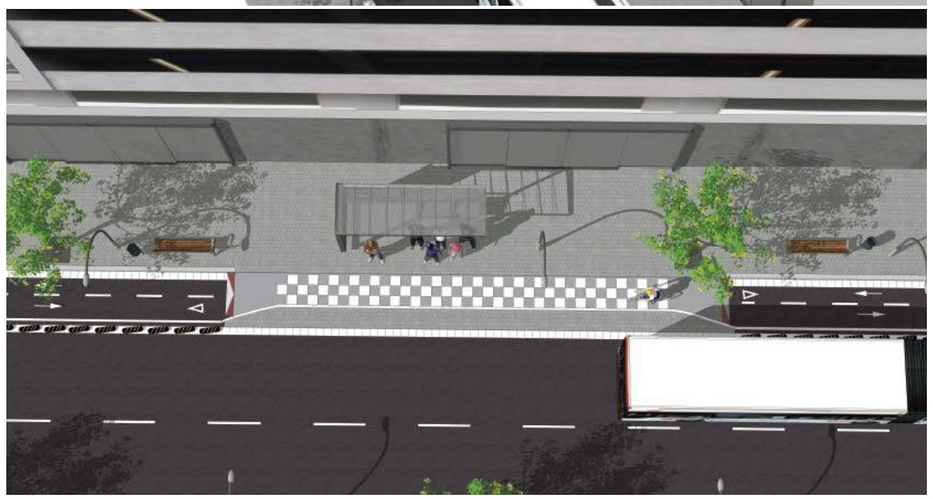






MARTÍNEZ LAPEÑA –
TORRES ARQUITECTOS S.L.P.
TYPSA
DOYMO Desarrollo Organización Movilidad Certificada ISO 9001 : 2015 ISO 14001 : 2015







PROPUESTA Nº7: Contactar y establecer una relación con las asociaciones de profesionales del taxi y de turoperadores que puedan utilizar los espacios de encoche y desencoche previstos.

Se propone habilitar paradas de taxi en situaciones estratégicas acordadas con las asociaciones, de forma que se habiliten los espacios necesarios para garantizar la funcionalidad de los equipamientos.

MARTÍNEZ LAPEÑA – TORRES ARQUITECTOS S.L.P. TYPSA
DOYMO Desarrollo Organización Movilidad Certificada ISO 9001 : 2015 ISO 14001 : 2015

6.3. LINEAS DE ACTUACIÓN RELACIONADAS CON LA COMUNICACIÓN.

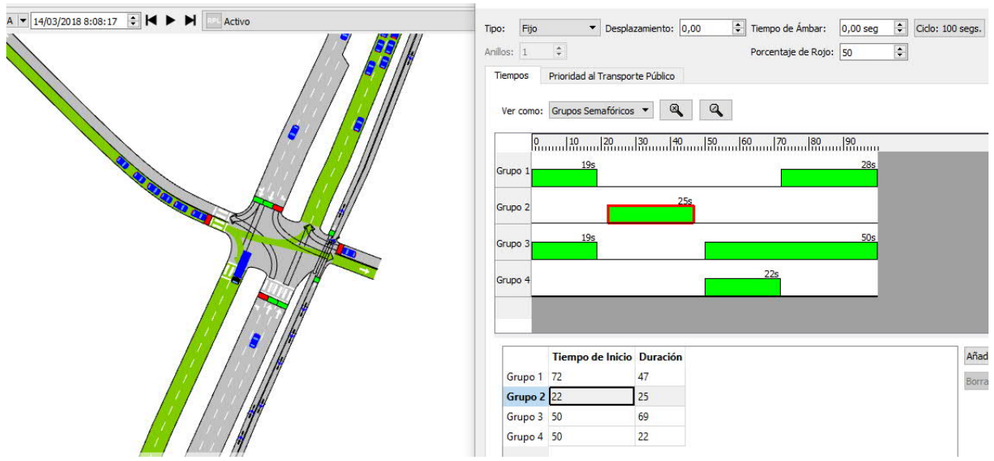
PROPUESTA Nº8 Desplegar una campaña de información, publicidad e imagen en los puntos de máxima generación de desplazamientos del Paseo Marítimo que relacione la zona de ocio/cultura con el transporte público y sostenible.

Entre las diferentes opciones, se propone informar de las formas de desplazamiento desde el aeropuerto y otras paradas de bus urbano de Palma y de municipios próximos.

6.4. LINEAS DE ACTUACIÓN RELACIONADAS CON EL TRANSPORTE PRIVADO.

PROPUESTA Nº9: Diseñar una regulación semafórica con coordinación completa en dos fases si no hay giros a la izquierda y tres fases si hay giros a la izquierda.

En el anejo nº3 se incluyen las programaciones semafóricas tipo propuestas en todas las intersecciones.



- Ciclo: 100 segundos
- Tv Paseo Marítimo: 62%
- Tv Calles transversales: 32%
- T ámbar: 3 segundos
- T todo rojo: 3 segundos
- Cable de sincronismo en todo el tramo.

PROPUESTA Nº10: Instalar aparcamientos para la recarga eléctrica (lenta y rápida) para vehículos eléctricos a medida que se vaya incrementando la demanda.

Actualmente, se exige una plaza habilitada para vehículo eléctrico cada 40 plazas.

Se recomienda, la implantación progresiva a medida que la demanda de este tipo de vehículos incremente en la zona.

PROPUESTA Nº11: Regulación de la cargas y descargas

Únicamente podrán utilizar las zonas reservadas de carga y descarga los vehículos destinados al transporte de mercancías o los que estén debidamente autorizados, a efectos de realizar las operaciones de carga/descarga o reparto y durante un plazo máximo de 30 minutos, salvo señalización horaria expresa.

Se propone la utilización de sistemas de control online a través de plataformas de internet.

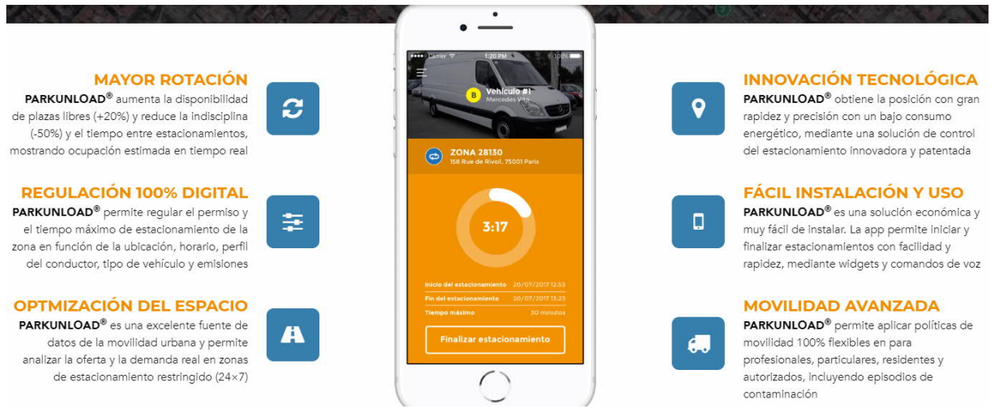


Figura *37*: Ejemplo de plataforma de reserva de plaza de C/D

Los espacios reservados para carga y descarga y los que puedan estar afectados por un horario limitado en su utilización, cuando estén ubicados en zona de ORA, zona azul o ZAR, fuera del horario de su concesión quedan sujetas a la normativa de estas zonas.

PROPUESTA Nº12: Nueva ordenación del estacionamiento en calzada

La propuesta de ampliación de los espacios para peatones o ciclistas de proyecto, supone una reordenación completa del aparcamiento en calzada, reduciendo su número y traspasando la oferta a los estacionamientos fuera de calzada

Se comprueba a continuación como el número de plazas reguladas se pueden reubicar en:

a Los aparcamientos subterráneos existentes en la zona, actualmente infrautilizados (como son Joan Miró y Marqués de la Senia)

b. Los aparcamientos de nueva construcción en S'Aigua Dolça, además de la apertura de aparcamientos públicos en varios hoteles del Paseo Marítimo. Además, desde el nuevo Plan

MARTÍNEZ LAPEÑA – TORRES ARQUITECTOS S.L.P. TYPSA
DOYMO Desarrollo Organización Movilidad Certificada ISO 9001 : 2015 ISO 14001 : 2015

General se está estudiando la implantación de nuevos aparcamientos disuasorios en Porto Pi y el Portitxol vinculados a estaciones intermodales de tranvía o BRT que faciliten el acceso a la ciudad en transporte público. A continuación, se describe esta justificación:

JUSTIFICACIÓN DE LA OFERTA DE PLAZAS EN CALZADA

En el Paseo Marítimo, se produce una reordenación de plazas de aparcamiento en calzada, tal y como se ha comentado en la situación actual contribuyendo a la mejora de la movilidad de otros modos de transporte más sostenibles.

Actualmente existen **1341 plazas entre la calle Monsenyor Palmer y la rotonda de Porto Pi. De estas, unas 314 son de horario nocturno en de semana de invierno y 1.027 son libres.**

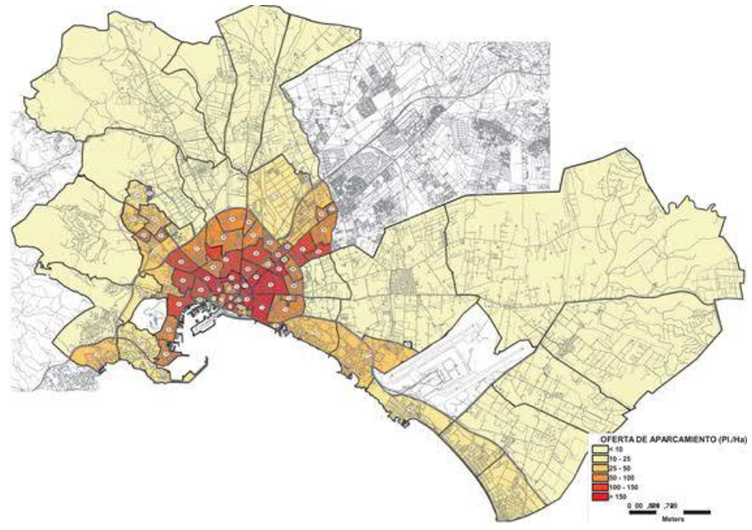
Las primeras dan opción de aparcamiento a los vecinos y visitantes de restaurantes y zonas de ocio durante la noche, las segundas dan opción a los visitantes de la zona, trabajadores de la zona y del resto de la ciudad, etc.

El proyecto pretende rediseñar el aparcamiento y plantea la implantación de **150 plazas de aparcamiento en zona azul**, lo que incrementará la rotación actual durante el día.

Para poder analizar en profundidad los cambios y la supresión de plazas de aparcamiento, se han tenido en cuenta los datos aportados por el Pla de Movilidad Urbana de la ciudad realizado en 2014. En él, se habla de un cambio de paradigma, apostando por los modos de transporte más sostenibles y reduciendo el espacio para el vehículo privado.

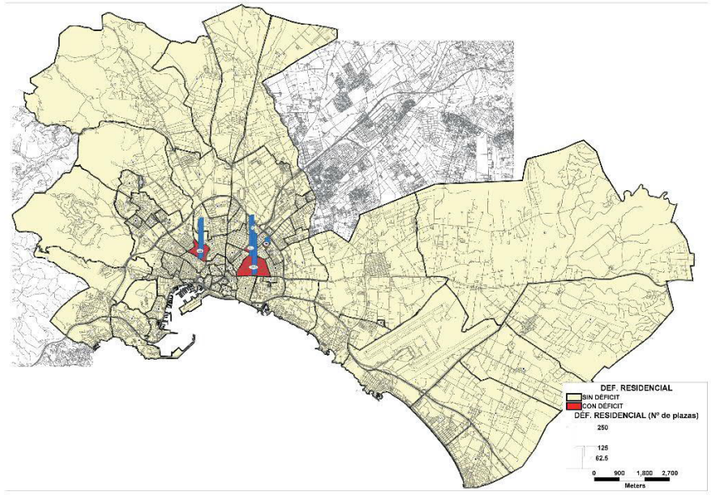
A partir de esta información se respalda la supresión de dichas plazas y se corrobora la funcionalidad del Paseo Marítimo.

Teniendo en cuenta los datos expuesto en el Plan de Movilidad de Palma, esta zona de la ciudad tiene superávit de plazas de aparcamiento.



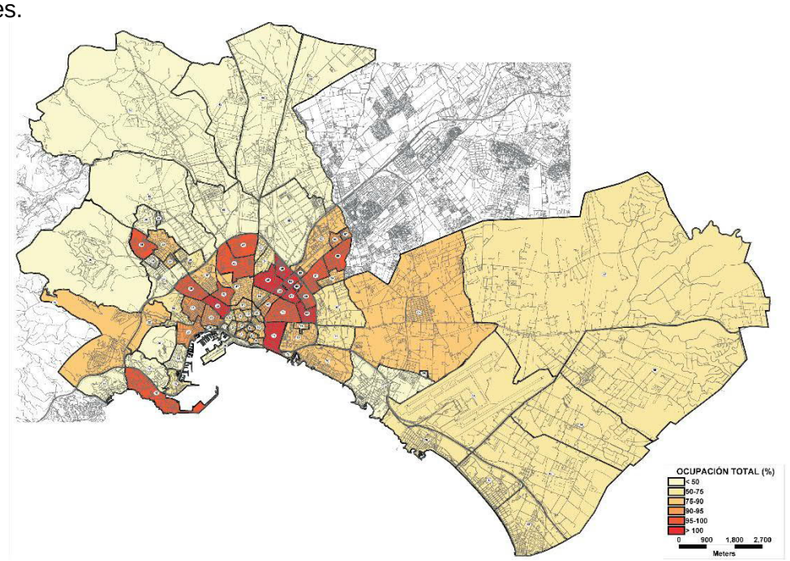
Oferta de aparcamiento PMU Palma, 2014

No existe un problema de aparcamiento para el residente en esta zona. El déficit se localiza en el centro y en ensanche norte de la ciudad:



Déficit aparcamiento residencial PMU Palma, 2014

La ocupación nocturna de la zona del Paseo no presenta un porcentaje elevado, ofreciendo plazas libres.



Ocupación nocturna PMU Palma, 2014

A continuación, se muestran las propuestas para compensar la pérdida de plazas:

MARTÍNEZ LAPEÑA – TORRES ARQUITECTOS S.L.P. TYPSA
Desarrollo Organización Movilidad DOYMO Certificada ISO 9001 : 2015 ISO 14001 : 2015

APARCAMIENTO NOCTURNO

Para cubrir la demanda durante la noche, **se propone habilitar un cordón de aparcamiento sobre uno de los dos carriles de circulación, dando cobertura a las 314 plazas de aparcamiento nocturno actuales**. **Esta oferta se complementa con la de los aparcamientos subterráneos que se encuentran cerca del ámbito de estudio y que tienen capacidad sobrante durante la noche.**

Esta permisividad sobre un carril en calzada es habitual en las grandes ciudades en horario nocturno y suele empezar a las 21:00 y acabar a las 7:00 de la mañana, esta situación, suaviza el impacto de la regulación del aparcamiento para los residentes o para los visitantes de los restaurantes o de las zonas de ocio nocturno de la zona.

APARCAMIENTO DIURNO

Del resto de plazas, es decir 1.027, se conservan aproximadamente 150 en zona azul y además se dispone de la oferta de aproximadamente 5.000 plazas de aparcamiento fuera de calzada de la zona (teniendo en cuenta el aparcamiento de PortoPi).

Para justificar la reducción de plazas del Paseo se han tenido en cuenta las plazas de aparcamiento fuera de calzadas actuales, así como las previstas, la cuales se exponen a continuación:

La oferta de plazas de aparcamiento fuera de calzada a los alrededores del Paseo es de 2.491 plazas de rotación.

Se encuentran localizadas en los siguientes aparcamientos:

- **S4 Aparcamiento Antoni Maura**: 836 plazas de las cuáles 743 plazas son de rotación.

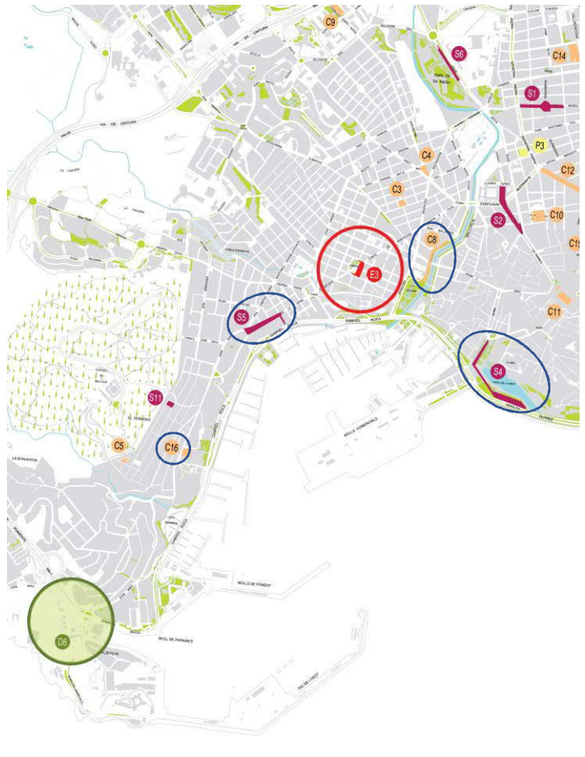
- **S5 Marquès de Sènia**: 529 plazas de las cuales 263 son de rotación y 266 de residentes.

- **C8 Passeig Mallorca**: 435 plazas.

- **C16 Joan Miró- Remigia Caubet**: 130 plazas.

- **Parc del Mar,** con una elevada capacidad aproximada de 850 plazas, únicamente se llena en momentos muy puntuales durante el periodo estival.

- **Estación marítima de tránsito local**. Aparcamiento de reducidas dimensiones (aproximadamente 70 plazas) destinado a rotación.



SMAP, 2019. Aparcamientos actuales y proyectados.

Además de las plazas contabilizadas anteriormente, el Paseo Marítimo cuento con el aparcamiento del centro comercial PortoPi el cual tiene una gran capacidad aproximada de **1.500 plazas.**

Existe un escenario futuro el cuál, prevé la ampliación de la red de aparcamientos cercanos al ámbito. El estudio del aparcamiento de SMAP realizado el año 2019, prevé estos dos aparcamientos:

- **E3 - Plaça Progrés:** 378 plazas.

- **D6 - Corredor de Ponent (aparcamiento disuasorio):** 350 plazas.

A parte, el ayuntamiento prevé la ampliación de varias zonas de aparcamiento a las proximidades de la zona de actuación, las cuáles pueden compensar la regulación de aparcamiento prevista en el proyecto.

- **Aparcamiento calle Aigua Dolça** (antiguas piscinas municipales): Están previstas al alrededor de 130 plazas.

MARTÍNEZ LAPEÑA – TORRES ARQUITECTOS S.L.P. TYPSA
DOYMO Desarrollo Organización Movilidad Certificada ISO 9001 : 2015 ISO 14001 : 2015

- El PERI del barrio del Terreno incluye un aparcamiento en la **plaza Mediterránea** donde se encuentra actualmente situado el edificio Bahía del Mediterráneo. Este dispone de 1591,84 m2 aproximadamente. Estimando que el edificio podrá tener dos plantas de aparcamiento y cada 25 m2 se podrán implantar dos plazas de aparcamiento, se prevén 127 plazas por planta (254 plazas). Una de las plantas podrá ser reservada para residentes y la otra apta para rotación. **Por tanto, se prevén 127 plazas.**

- La rehabilitación del **Club de Mar**, situado en el Paseo Marítimo, también ofrece una oferta de plazas de rotación aproximadamente de 84 plazas.

- Por otro lado, **la APB** tiene previsto un aparcamiento de aproximadamente 250 plazas en la **zona del muelle viejo** para dar servicio a visitas, trabajadores…

En definitiva, la oferta en la zona se va a incrementar en un total de aproximadamente **1.319 plazas de aparcamiento**, lo que pretende equilibrar la dotación de aparcamiento actual en base a una movilidad más sostenible en un espacio actualmente donde predominan los espacios destinados al vehículo privado.

Con la contabilización de las distintas plazas se puede concluir:

- Las plazas de zona azul proyectadas rotan más que las libres actuales, es decir, 150 cubren un 30% de las 1.027 plazas actuales en calzada, es decir unas 308 plazas. (Se estima que la rotación de la zona azul ronda los 3,8 vehículos por plaza y la libre no llega a 2 vehículos por plaza.)

- Teniendo en cuenta que los aparcamientos previstos más próximos al tramo de estudio se puede calcular que la oferta futura puede llegar a las 1.319 plazas.

- Si cada plaza puede rotar como media unos 3,8 vehículos por plaza, estimamos que la capacidad global puede llegar a los 5.000 vehículos.

- En total el sector podría tener capacidad para alrededor 5.000 plazas (teniendo en cuenta la ejecución de los todos los aparcamientos proyectados por el ayuntamiento y contabilizando las plazas del Centro Comercial PortoPi), lo que proporciona mayor capacidad física de aparcamiento que en la situación actual.

Todo lo anterior, se concluye que, con una correcta señalización y una política tarifaria adecuada, aun cose puede afirmar que es posible y viable técnicamente la reducción de aparcamiento durante el día y se puede mantener durante la noche, dado que se mantiene la oferta global de plazas.

Todo ello, sin tener en cuenta que el PMUS de Palma tiene como objetivo la racionalización del uso del coche y la reducción de su utilización en el centro de la ciudad, teniendo en cuenta el cambio de paradigma y que el Planeamiento de la ciudad tiene como objetivo el incremento la oferta de transporte público.

SALIDA APARCAMIENTO PORTOPI

Para la salida del aparcamiento del centro comercial PortoPi, en el proyecto se localiza un paso de peatones específico para regular indirectamente la salida de vehículos del centro comercial.

Así, en el momento que el paso de peatones este en verde, la salida de la zona comercial será mucho mejor que la actual (no habrá interferencias con el flujo longitudinal. La salida estará regulada siempre con un semáforo en ámbar o con una ceda el paso.

Acompañando esta mejora sobre la situación actual, **se propone instalar un detector de colas en la rampa de salida de los vehículos del centro comercial, de forma que, si un vehículo está parado más de 55 segundos para salir, se activa una ventana de verde más amplia para el paso de peatones, lo que indirectamente dará más capacidad a las salidas.**

MARTÍNEZ LAPEÑA – TORRES ARQUITECTOS S.L.P. TYPSA
DOYMO Desarrollo Organización Movilidad Certificada ISO 9001 : 2015 ISO 14001 : 2015

7. ANÁLISIS DE FUNCIONAMIENTO DE LA RED FUTURA.

Para el análisis de funcionamiento de la red, se ha elaborado un modelo de microsimulación en el que se han introducido los datos de tráfico (matrices origen - destino) y la configuración vial descrita.

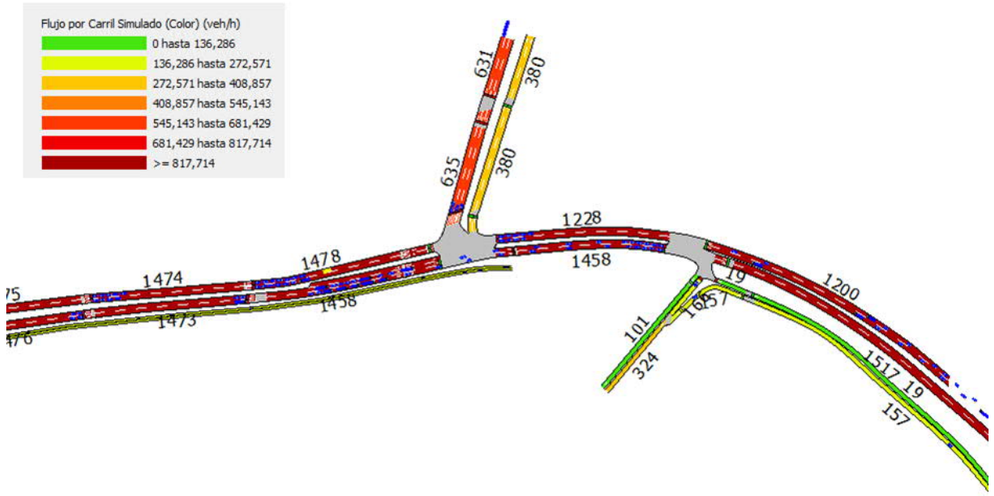
7.1. MODELIZACIÓN DE LA RED CON LA DEMANDA FUTURA.

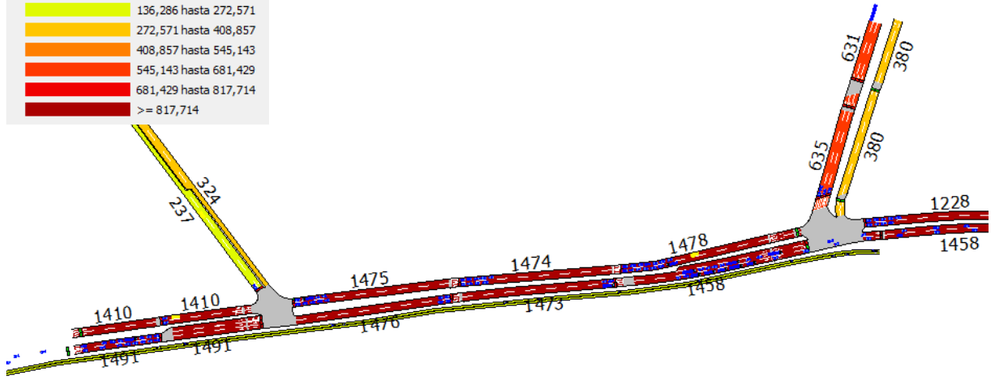


Sobre la red futura se ha cargado la matriz actual de movilidad, ampliada con los datos de atracción del puerto en el momento de máxima demanda.

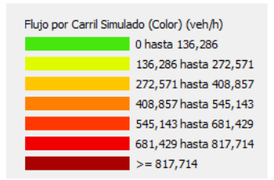
En el plano anterior se visualizan los tramos de máxima demanda en la hora punta.

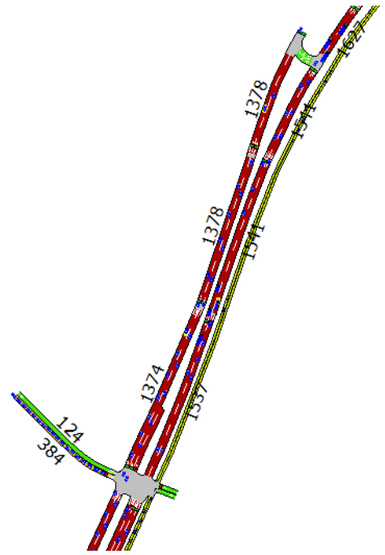
- **INTENSIDADES/CAPACIDAD EN LA HORA PUNTA**



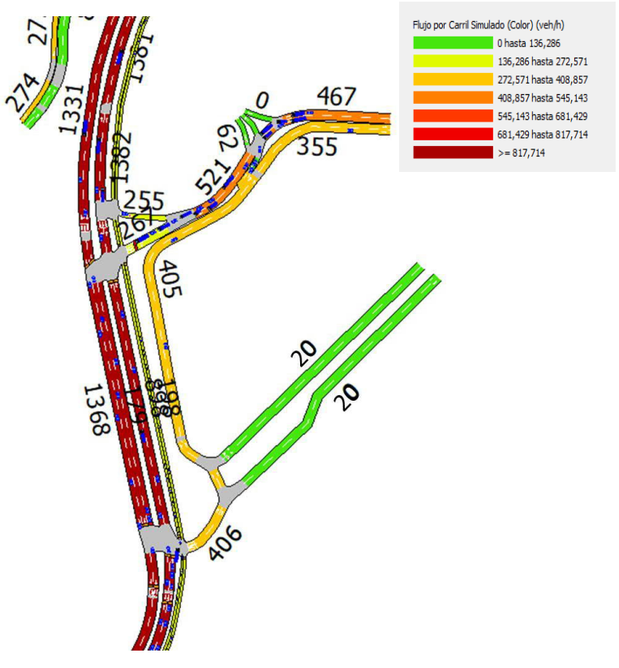


En la hora punta futura se esperan unos 1400 vehículos por sentido en la hora punta, vehículos que se pueden canalizar adecuadamente con la sección disponible en proyecto.

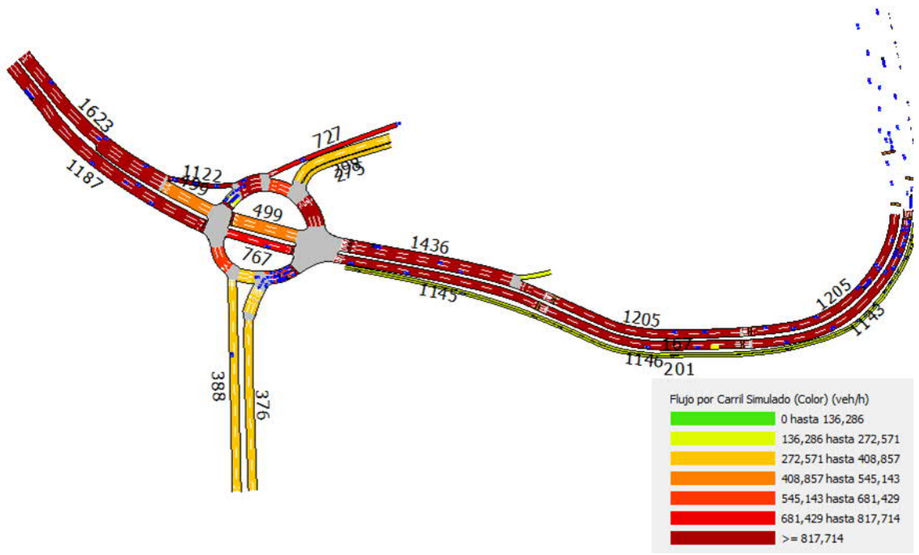




En la imagen siguiente se comprueba que el puerto es capaz de absorber más de 500 vehículos a la hora y sentido en la hora punta con buenos niveles de servicio.

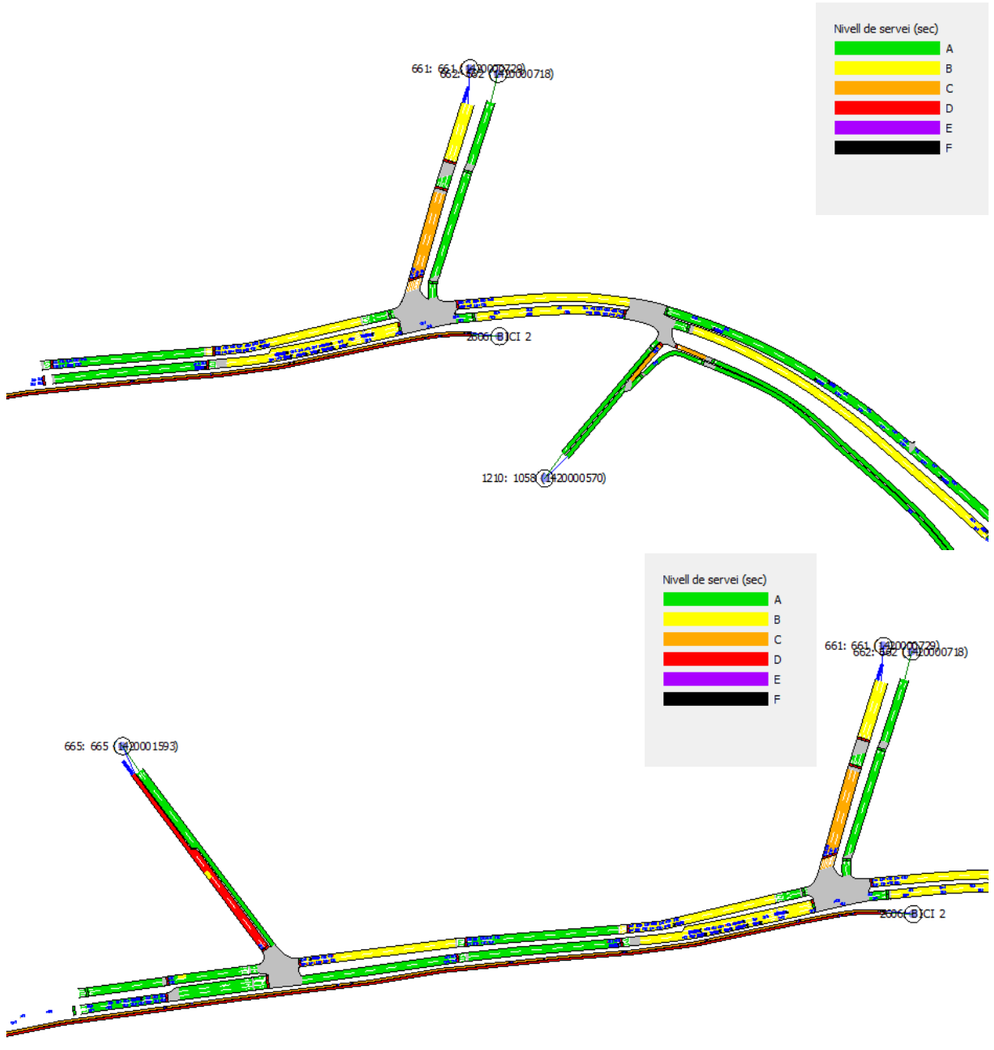


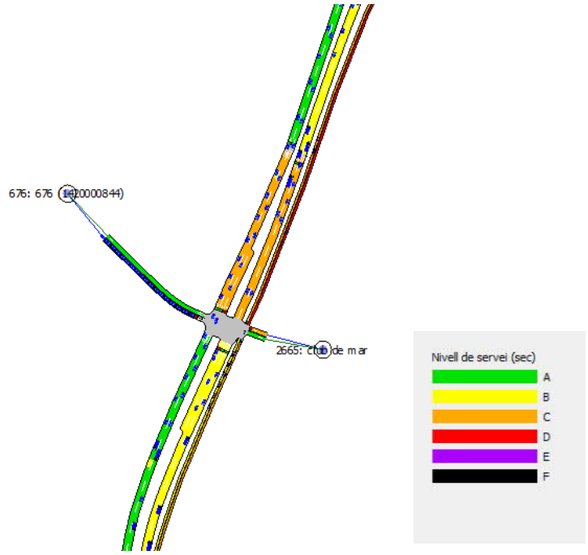
El enlace fin de proyecto (sobre el que a priori no se actúa) mantiene un funcionamiento similar al actual.



MARTÍNEZ LAPEÑA – TORRES ARQUITECTOS S.L.P. TYPSA
Desarrollo Organización Movilidad DOYMO Certificada ISO 9001 : 2015 ISO 14001 : 2015

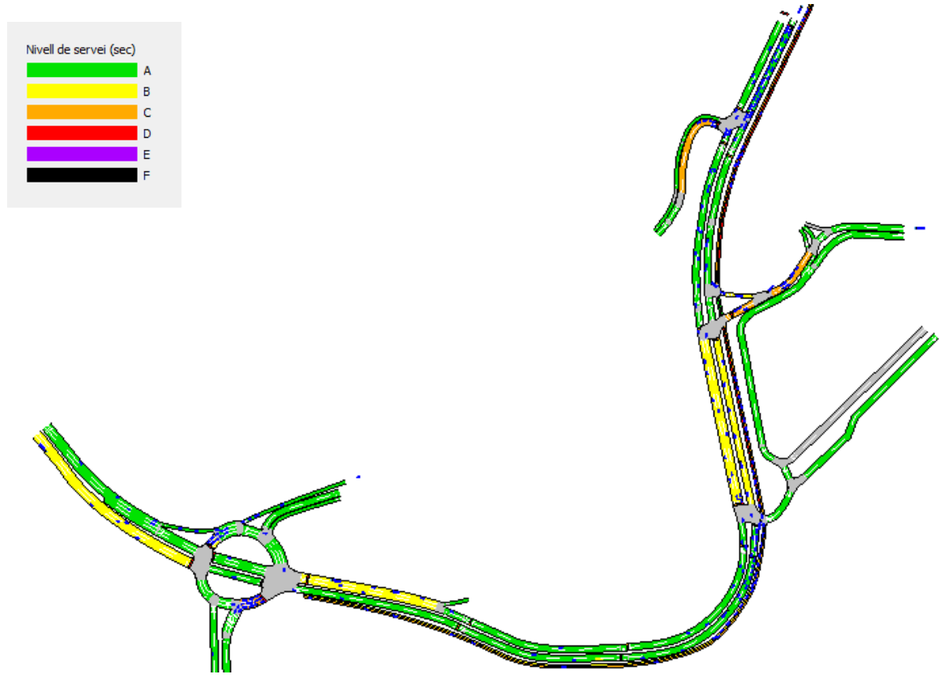
- **DEMORAS O NIVEL DE SERVICIO:**





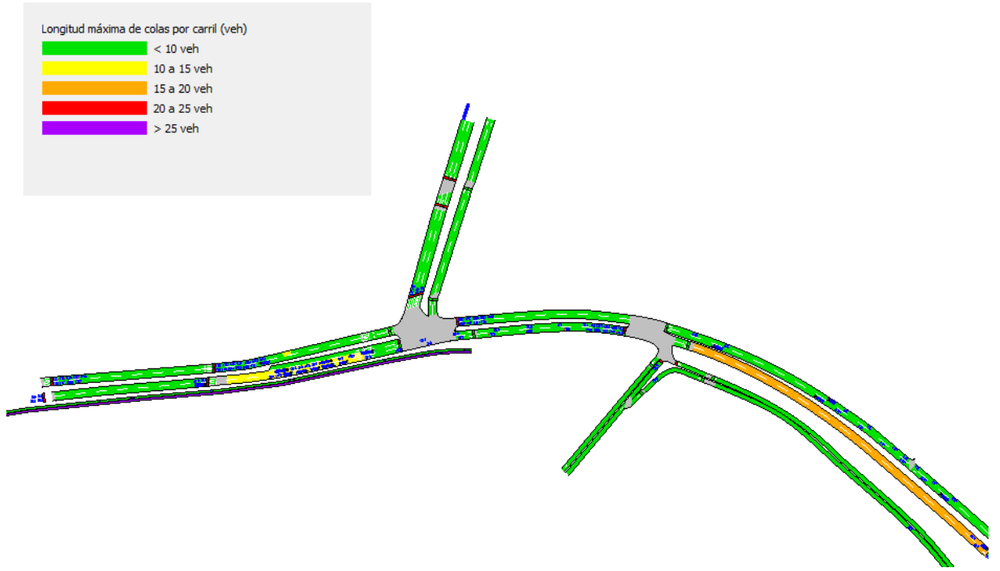
Con el sistema de regulación propuesto en las intersecciones, en general no se detectan niveles de servicio superiores a D, cosa que permite mantener un nivel de calidad adecuado en la movilidad.

Las vias de acceso al puerto funcionan con niveles de servicio A o B, este comportamiento dependerá de los sistemas de regulación de la Puerta del Port.



MARTÍNEZ LAPEÑA – TORRES ARQUITECTOS S.L.P. TYPSA
DOYMO Desarrollo Organización Movilidad Certificada ISO 9001 : 2015 ISO 14001 : 2015

- **LONGITUD DE COLAS:**





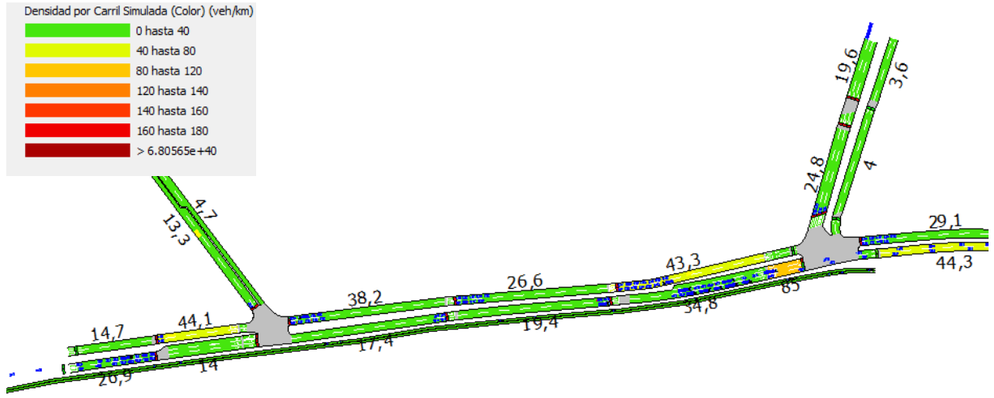
Las longitudes de colas no superan los 15-20 vehiculos por carril en ningun tramo en la hora punta.

Las colas detectadas alrededor del puerto son inferiores a 10 vehiculos por carril.



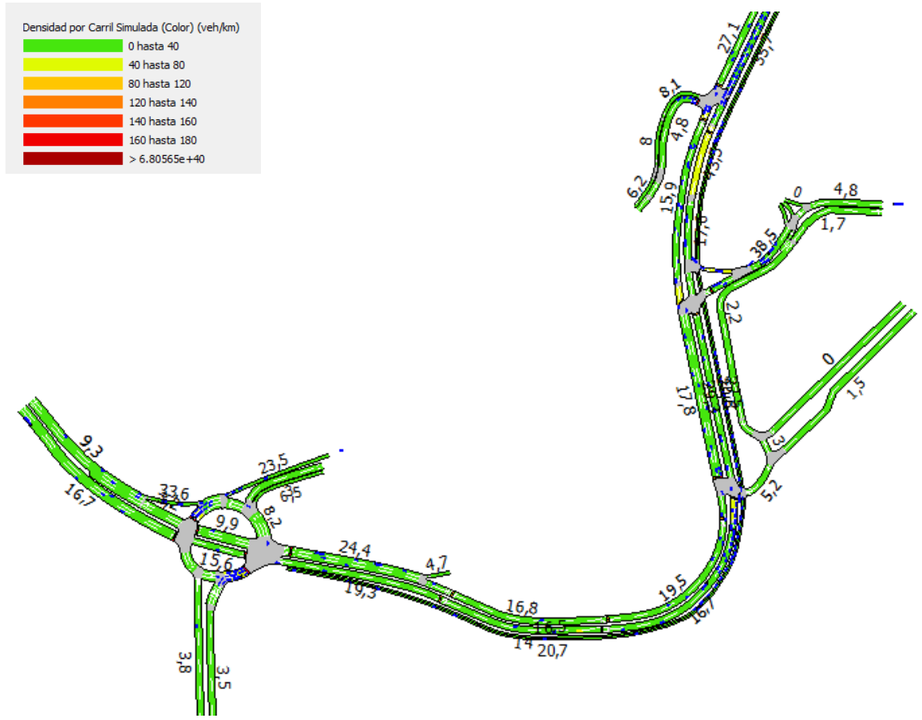
- **DENSIDADES:**





Las densidades en hora punta no sobrepasan los 43 vehículos por km y carril.

En la zona de entrdas y salidas del puerto, las densidades son relativamente bajas en comparación con el resto de vias del ambito de estudio.

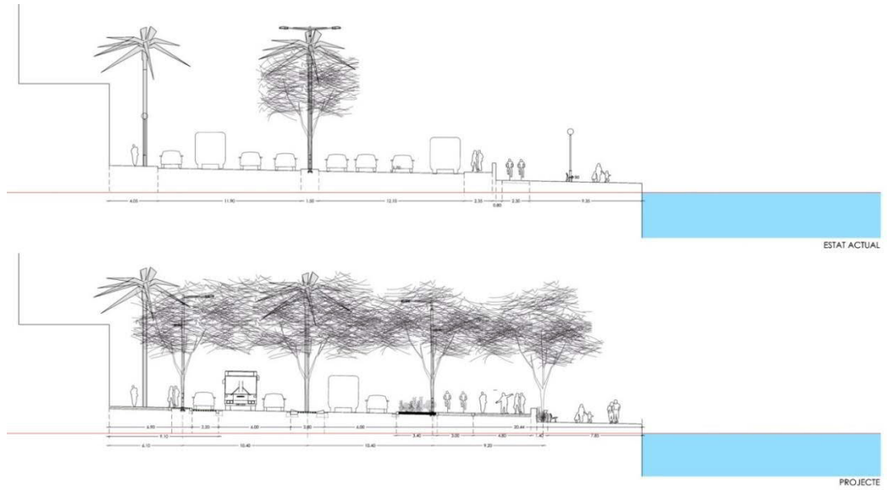


8. CONCLUSIONES

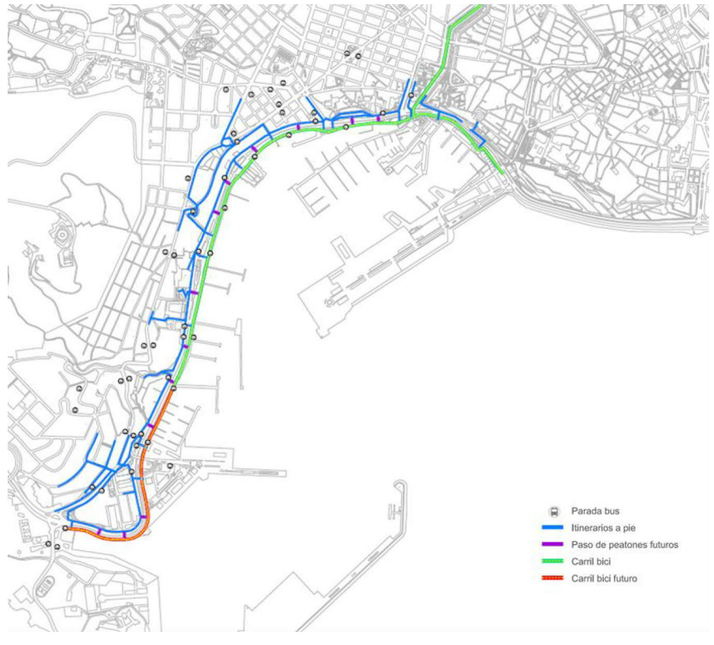
- **Respecto a la mobilidad de peatones:**

El proyecto dispone pasar de una sección tipo con de 6 a 16 metros de espacio destinado al peaton a una ganancia neta de espació del 25%.

Sección actual / Sección propuesta.



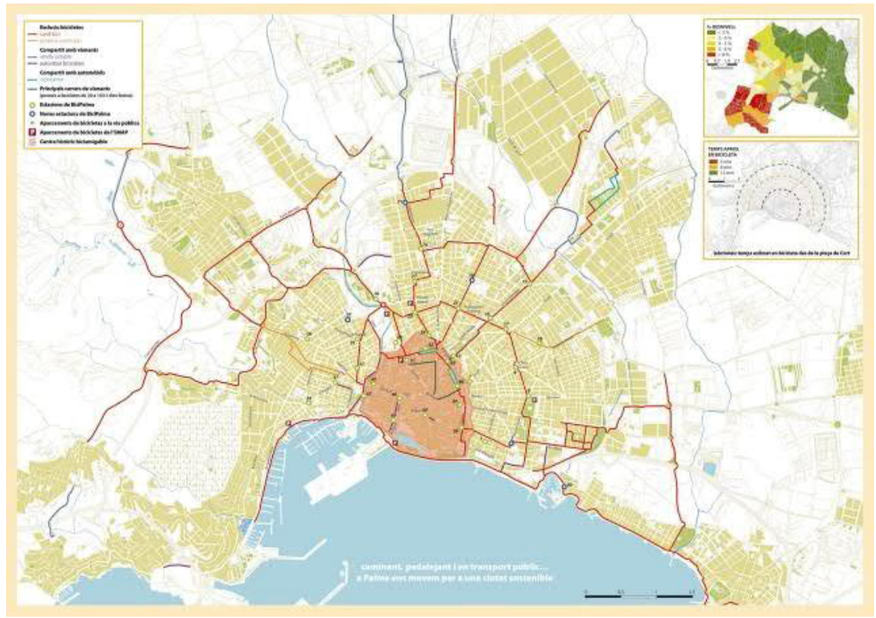
Pasamos de un paso de peatones cada 450 metros de media a un paso cada 200 metros.



MARTÍNEZ LAPEÑA – TORRES ARQUITECTOS S.L.P. TYPSA
DOYMO Desarrollo Organización Movilidad Certificada ISO 9001 : 2015 ISO 14001 : 2015

- **Respecto a la mobilidad de bicicletas y VMP.**

El nuevo carril bici supone un nexo de unión con la ciudad y una via de contorno del paseo maritimo de Palma, la segregación permitirá cerrar un circuito que hasta el momento estaba compartido con los peatones en algun tramo.



En el Proyecto Básico se han encotrado algunos puntos de fricción entre la circulación de la bicicletas y los usuarios de las paradas de autobus, que hay que solucionar en el proyecto constructivo.

En el apartado de propuestas se listan algunas propuesta que pueden colaborar para mejorar la calidad de la red y de los aparcamientos de bicicletas y VMP.

- **Respecto a la mobilidad del transporte público.**

Esta prevista una remodelación de las lineas de autobus urbano e interurbano que van a incrementar la frequencia de paso y por tanto la oferta de plazas a la hora en este sector de la ciudad.

Esta nueva dotación, va en contrapartida de las plazas de aparcamento de vehiculos privados que se retiran para ganar espacio para los modos de transporte sostenibles.

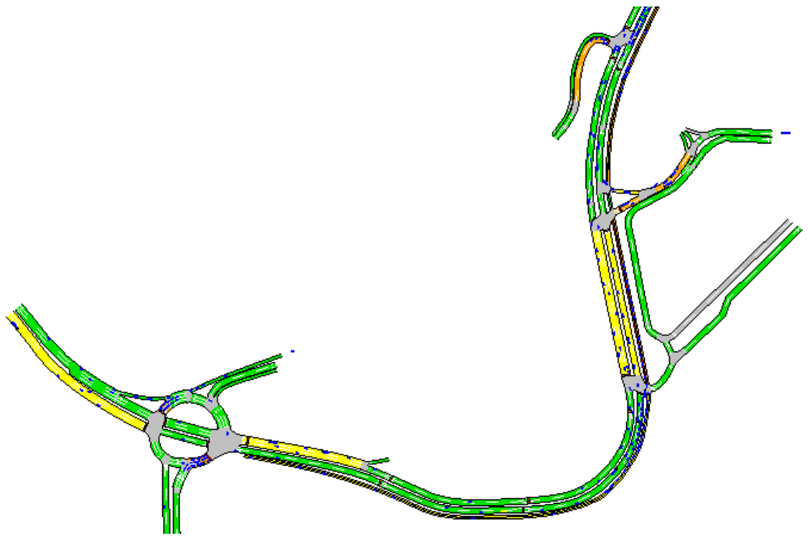
La localización de las paradas de la banda mar del Paseo, debe analizarse con detalle para no interferir con la circulación de las bicicletas.

- **Respecto a la mobilidad del vehiculo privado**

Capacidad de la Red:

Se ha demostrado que con una buena regulación y sincronización, la red propuesta tiene capacidad para absorber el tráfico futuro con niveles de servicio inferiores a D en todo el Paseo y en el acceso al puerto por los muelles de Poniente-Paraires .





Capacidad de aparcamiento:

La oferta de aparcamiento que queda una vez desarrollado el proyecto es suficiente para dar servicio a los usuarios del vecindario (pupilaje) y a los usuarios puntuales (rotación) de las zonas de máxima demanda de ocio y cultura.

Zonas de Carga y descarga

Los espacios destinados para la C/D son suficientes para dar servicio a las zona de ocio, restauración y comercio diseñadas.

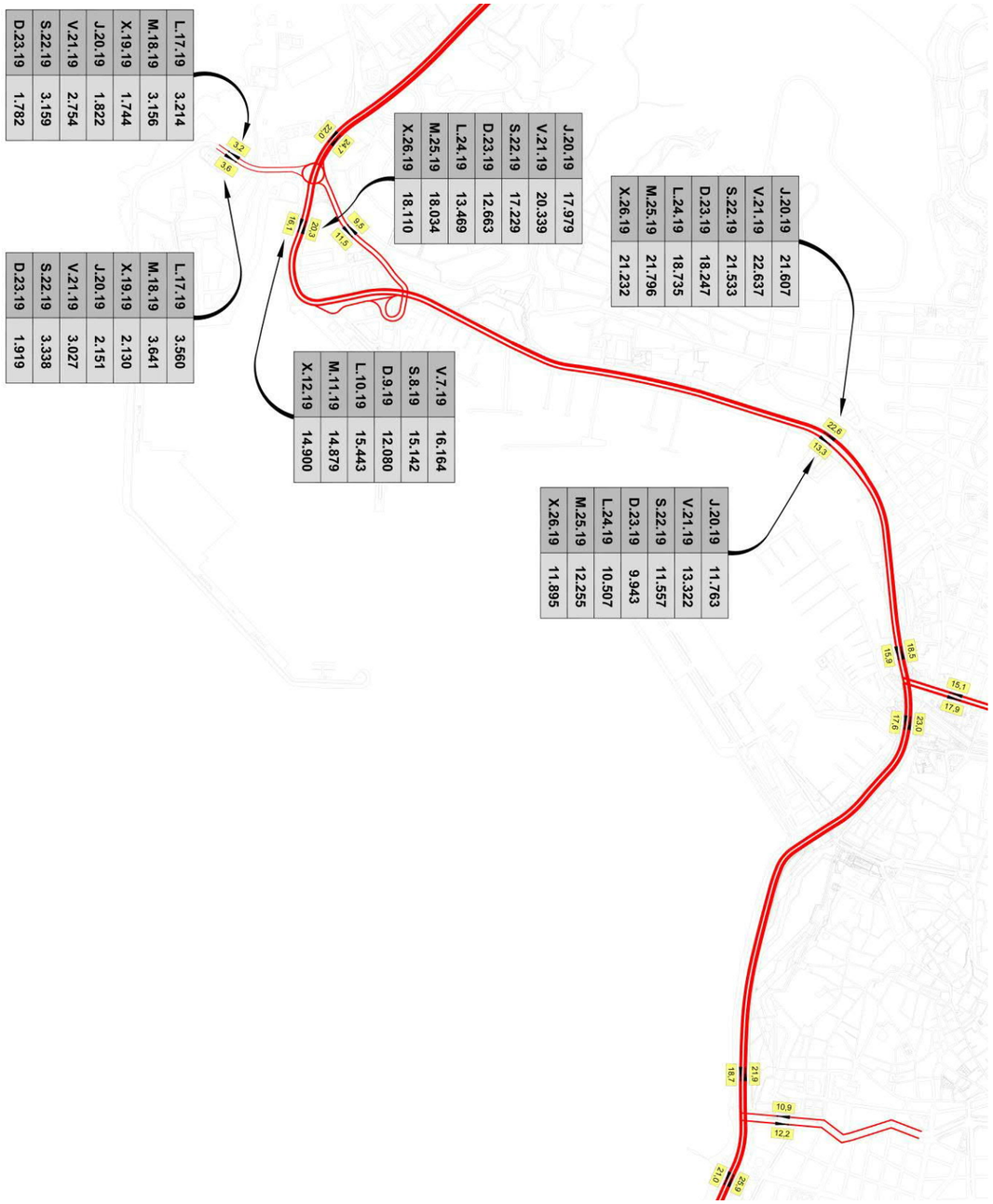
ANEJO Nº1. RECOGIDA DE INFORMACIÓN DE CAMPO.

MARTÍNEZ LAPEÑA –
TORRES ARQUITECTOS S.L.P.
TYPSA
DOYMO Desarrollo Organización Movilidad Certificada ISO 9001 : 2015 ISO 14001 : 2015

Para conocer el comportamiento de la movilidad del ámbito de estudio se ha realizado una campaña de aforos, que ha constado de 6 aforos automáticos de 7 a 14 días de duración durante el mes de junio de 2019. Además, se han realizado diferentes aforos manuales de 8 horas en un día laborable en las principales intersecciones del entorno del ámbito de estudio.

De los aforos automáticos se obtiene la curva diaria de tráfico i nos permite conocer la IMD diferenciando entre vehículos ligeros y pesados, así como los vehículos que circulan en hora punta. Los aforos manuales nos permiten conocer cómo funciona una intersección y quantificar sus principales movimientos.

A continuación, se muestra un plano con las IMDs de cada una de las vías analizadas y un anejo con los resultados de los aforos automáticos y manuales.



MARTÍNEZ LAPEÑA – TORRES ARQUITECTOS S.L.P. TYPSA

DOYMO Desarrollo Organización Movilidad Certificada ISO 9001 : 2015 ISO 14001 : 2015

Lugar: **Carrer Dic de l'Oest**
Sentido: Avinguda Gabriel Roca
Municipio **Palma de Mallorca**
Fecha: 17-jun.-19
Observación: 1

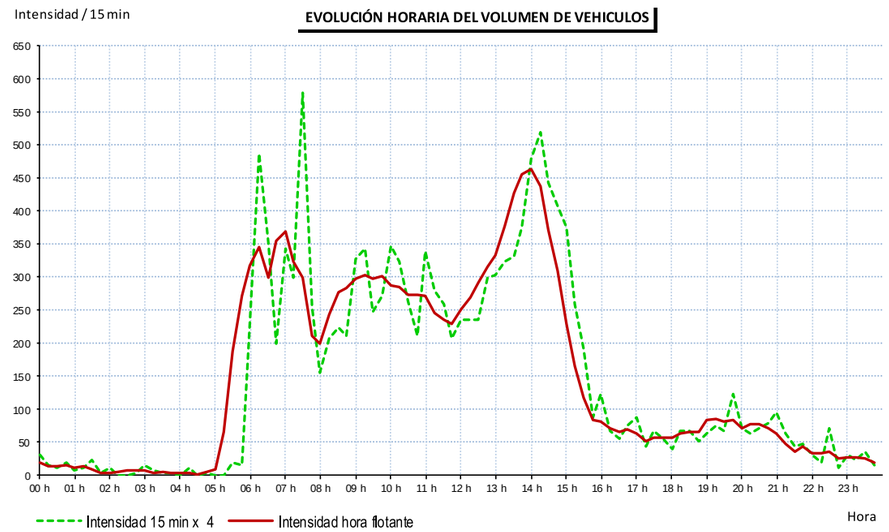
DOYMO Desarrollo Organización Movilidad Certificada ISO 9001 2000 ISO 14001 2004

HORA	00'	15'	30'	45'	Total	%
00 h	8	4	3	5	20	0,6%
01 h	2	3	6	1	12	0,3%
02 h	3	0	0	1	4	0,1%
03 h	4	2	1	1	8	0,2%
04 h	0	3	0	1	4	0,1%
05 h	0	0	5	4	9	0,3%
06 h	57	122	88	50	317	8,9%
07 h	86	75	145	64	370	10,4%
08 h	39	52	56	53	200	5,6%
09 h	82	86	62	68	298	8,4%
10 h	87	81	66	53	287	8,1%
11 h	85	70	65	52	272	7,6%
12 h	59	59	59	75	252	7,1%
13 h	76	81	83	94	334	9,4%
14 h	120	130	111	102	463	13,0%
15 h	94	65	48	22	229	6,4%
16 h	31	17	14	19	81	2,3%
17 h	22	11	17	14	64	1,8%
18 h	10	17	17	13	57	1,6%
19 h	16	19	17	31	83	2,3%
20 h	18	16	18	20	72	2,0%
21 h	24	16	11	12	63	1,8%
22 h	8	5	18	3	34	1,0%
23 h	8	6	9	4	27	0,8%
				INTENSIDAD DIARIA	3.560	

RESUMEN ESTADÍSTICO	Vehiculos	%
8 Horas (9-14 i 16-19 h.)	1.645	46,2%
Mañana (9 a 14 h.)	1.443	40,5%
Tarde (16 a 19 h.)	202	5,7%
16 Horas (7 a 23 h.)	3.159	88,7%
Hora Punta Entera (Q)	463	13,0%
Indice de Variación		34,0%

CÀLCULO DEL INDICE DE SATURACIÓN	Variables
% Pesados (HV)	15,9%
Numero de Carriles	1
Anchura por Carril (W)	3,0
FHP (factor hora punta)	0,798
IHP (intensidad hora punta)	580
$f_{HV} + f_{W}$	0,759
Fase Verde	80%
$f_{Semàfors} + f_{Vianants}$	1,000
Capacidad (vl/hora)	911
Indice de Saturación	0,637

Para:



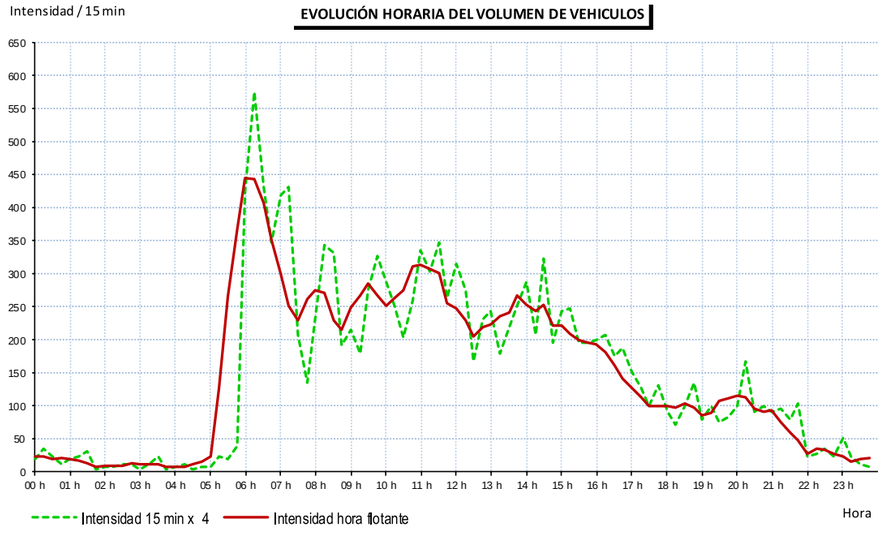
Lugar: Carrer Dic de l'Oest
Sentido: Avinguda Gabriel Roca
Municipio Palma de Mallorca
Fecha: 18-jun.-19
Observación: 1

HORA	00'	15'	30'	45'	Total	%
00 h	5	9	6	3	23	0,6%
01 h	5	6	8	1	20	0,5%
02 h	2	2	3	3	10	0,3%
03 h	1	3	6	1	11	0,3%
04 h	2	3	1	2	8	0,2%
05 h	2	6	5	10	23	0,6%
06 h	106	144	108	87	445	12,2%
07 h	105	108	52	34	299	8,2%
08 h	58	86	83	48	275	7,6%
09 h	54	45	69	82	250	6,9%
10 h	72	63	51	65	251	6,9%
11 h	84	76	87	66	313	8,6%
12 h	79	69	42	58	248	6,8%
13 h	61	45	55	63	224	6,2%
14 h	72	52	81	49	254	7,0%
15 h	61	62	49	49	221	6,1%
16 h	50	52	44	47	193	5,3%
17 h	38	32	25	33	128	3,5%
18 h	23	18	25	34	100	2,7%
19 h	20	25	19	21	85	2,3%
20 h	25	42	23	25	115	3,2%
21 h	23	24	20	26	93	2,6%
22 h	6	7	9	6	28	0,8%
23 h	13	6	3	2	24	0,7%
			INTENSIDAD DIARIA		3.641	

RESUMEN ESTADÍSTICO	Vehiculos	%
8 Horas (9-14 i 16-19 h.)	1.707	46,9%
Mañana (9 a 14 h.)	1.286	35,3%
Tarde (16 a 19 h.)	421	11,6%
16 Horas (7 a 23 h.)	3.077	84,5%
Hora Punta Entera (Q)	445	12,2%
Indice de Variación		33,4%

CÀLCULO DEL INDICE DE SATURACIÓN	Variables
% Pesados (HV)	14,7%
Numero de Carriles	1
Anchura por Carril (W)	3,0
FHP (factor hora punta)	0,773
IHP (intensidad hora punta)	576
$f_{HV} + f_{W}$	0,770
Fase Verde	80%
$f_{Semàfors} + f_{Vianants}$	1,000
Capacidad (vl/hora)	924
Indice de Saturación	0,623

Para:



MARTÍNEZ LAPEÑA – TORRES ARQUITECTOS S.L.P. TYPSA

DOYMO Desarrollo Organización Movilidad Certificada ISO 9001 : 2015 ISO 14001 : 2015

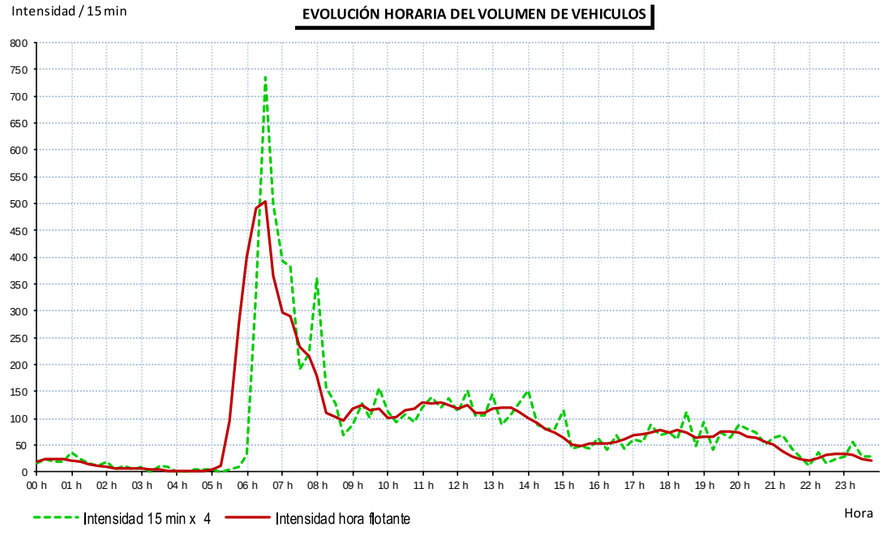
Lugar: Carrer Dic de l'Oest
Sentido: Avinguda Gabriel Roca
Municipio Palma de Mallorca
Fecha: 19-jun.-19
Observación: 1

HORA	00'	15'	30'	45'	Total	%
00 h	4	6	5	5	20	0,9%
01 h	9	6	4	3	22	1,0%
02 h	5	1	3	1	10	0,5%
03 h	2	0	3	2	7	0,3%
04 h	0	0	1	1	2	0,1%
05 h	1	0	1	2	4	0,2%
06 h	8	84	184	125	401	18,8%
07 h	98	96	48	55	297	13,9%
08 h	90	39	32	17	178	8,4%
09 h	22	32	25	39	118	5,5%
10 h	28	23	27	23	101	4,7%
11 h	30	35	30	34	129	6,1%
12 h	28	38	26	26	118	5,5%
13 h	36	22	27	32	117	5,5%
14 h	38	22	20	20	100	4,7%
15 h	29	11	12	11	63	3,0%
16 h	16	10	17	11	54	2,5%
17 h	15	14	22	17	68	3,2%
18 h	18	15	28	12	73	3,4%
19 h	23	10	18	16	67	3,1%
20 h	22	20	18	13	73	3,4%
21 h	16	17	11	7	51	2,4%
22 h	3	9	4	6	22	1,0%
23 h	7	14	7	7	35	1,6%
			INTENSIDAD DIARIA		2.130	

RESUMEN ESTADÍSTICO	Vehiculos	%
8 Horas (9-14 i 16-19 h.)	778	36,5%
Mañana (9 a 14 h.)	583	27,4%
Tarde (16 a 19 h.)	195	9,2%
16 Horas (7 a 23 h.)	1.629	76,5%
Hora Punta Entera (Q)	401	18,8%
Indice de Variación		13,8%

CÀLCULO DEL INDICE DE SATURACIÓN	Variables
% Pesados (HV)	16,2%
Numero de Carriles	1
Anchura por Carril (W)	3,0
FHP (factor hora punta)	0,545
IHP (intensidad hora punta)	736
$f_{HV} + f_{W}$	0,756
Fase Verde	80%
$f_{Semàfors} + f_{Vianants}$	1,000
Capacidad (vl/hora)	907
Indice de Saturación	0,811

Para:



Lugar: Carrer Dic de l'Oest
Sentido: Avinguda Gabriel Roca
Municipio Palma de Mallorca
Fecha: 20-jun.-19
Observación: 1

HORA	00'	15'	30'	45'	Total	%
00 h	10	3	2	3	18	0,8%
01 h	6	1	3	3	13	0,6%
02 h	2	0	5	2	9	0,4%
03 h	0	0	4	2	6	0,3%
04 h	3	1	3	2	9	0,4%
05 h	1	0	2	5	8	0,4%
06 h	5	34	158	109	306	14,2%
07 h	146	138	60	49	393	18,3%
08 h	95	42	38	23	198	9,2%
09 h	18	32	26	61	137	6,4%
10 h	29	30	29	25	113	5,3%
11 h	29	28	33	31	121	5,6%
12 h	24	26	28	19	97	4,5%
13 h	33	30	23	32	118	5,5%
14 h	40	22	27	39	128	6,0%
15 h	32	18	15	16	81	3,8%
16 h	13	11	11	14	49	2,3%
17 h	9	11	13	10	43	2,0%
18 h	15	13	14	18	60	2,8%
19 h	15	22	9	30	76	3,5%
20 h	17	15	18	17	67	3,1%
21 h	12	14	4	12	42	2,0%
22 h	10	11	9	8	38	1,8%
23 h	8	5	5	3	21	1,0%

INTENSIDAD DIARIA 2.151

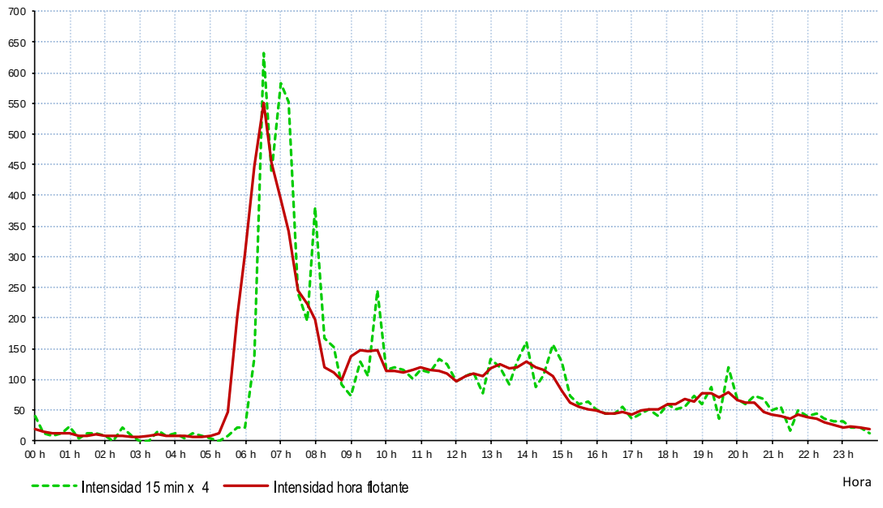
RESUMEN ESTADÍSTICO	Vehiculos	%
8 Horas (9-14 i 16-19 h.)	738	34,3%
Mañana (9 a 14 h.)	586	27,2%
Tarde (16 a 19 h.)	152	7,1%
16 Horas (7 a 23 h.)	1.761	81,9%
Hora Punta Entera (Q)	393	18,3%
Indice de Variación		17,4%

CÀLCULO DEL INDICE DE SATURACIÓN	Variables
% Pesados (HV)	17,8%
Numero de Carriles	1
Anchura por Carril (W)	3,0
FHP (factor hora punta)	0,622
IHP (intensidad hora punta)	632
$f_{HV} + f_{W}$	0,742
Fase Verde	80%
$f_{Semàfors} + f_{Vianants}$	1,000
Capacidad (vl/hora)	890
Indice de Saturación	0,710

Para:

Intensidad / 15 min

EVOLUCIÓN HORARIA DEL VOLUMEN DE VEHICULOS



MARTÍNEZ LAPEÑA – TORRES ARQUITECTOS S.L.P. TYPSA

DOYMO Desarrollo Organización Movilidad Certificada ISO 9001 : 2015 ISO 14001 : 2015

Lugar: Carrer Dic de l'Oest
Sentido: Avinguda Gabriel Roca
Municipio Palma de Mallorca
Fecha: 21-jun.-19
Observación: 1

HORA	00'	15'	30'	45'	Total	%
00 h	9	8	8	8	33	1,1%
01 h	4	7	7	3	21	0,7%
02 h	2	2	5	1	10	0,3%
03 h	2	0	0	1	3	0,1%
04 h	2	2	0	2	6	0,2%
05 h	0	1	5	3	9	0,3%
06 h	48	104	179	104	435	14,4%
07 h	101	90	65	78	334	11,0%
08 h	64	33	25	33	155	5,1%
09 h	23	30	37	33	123	4,1%
10 h	30	23	44	30	127	4,2%
11 h	35	32	50	33	150	5,0%
12 h	26	18	28	35	107	3,5%
13 h	64	55	63	58	240	7,9%
14 h	71	43	40	51	205	6,8%
15 h	45	35	25	32	137	4,5%
16 h	28	30	27	38	123	4,1%
17 h	30	36	42	51	159	5,3%
18 h	49	45	49	45	188	6,2%
19 h	31	37	37	27	132	4,4%
20 h	36	36	43	21	136	4,5%
21 h	23	27	26	16	92	3,0%
22 h	22	14	15	15	66	2,2%
23 h	7	13	10	6	36	1,2%

INTENSIDAD DIARIA 3.027

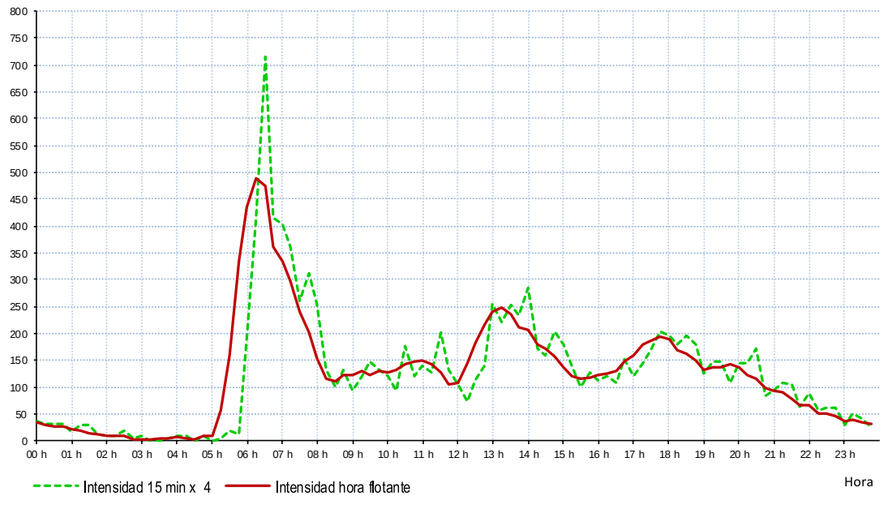
RESUMEN ESTADÍSTICO	Vehiculos	%
8 Horas (9-14 i 16-19 h.)	1.217	40,2%
Mañana (9 a 14 h.)	747	24,7%
Tarde (16 a 19 h.)	470	15,5%
16 Horas (7 a 23 h.)	2.474	81,7%
Hora Punta Entera (Q)	435	14,4%
Indice de Variación		21,6%

CÀLCULO DEL INDICE DE SATURACIÓN	Variables
% Pesados (HV)	16,9%
Numero de Carriles	1
Anchura por Carril (W)	3,0
FHP (factor hora punta)	0,608
IHP (intensidad hora punta)	716
$f_{HV} + f_{W}$	0,750
Fase Verde	80%
$f_{Semàfors} + f_{Vianants}$	1,000
Capacidad (vl/hora)	900
Indice de Saturación	0,796

Para:

Intensidad / 15 min

EVOLUCIÓN HORARIA DEL VOLUMEN DE VEHICULOS



Lugar: Carrer Dic de l'Oest
Sentido: Avinguda Gabriel Roca
Municipio Palma de Mallorca
Fecha: 22-jun.-19
Observación: 1

HORA	00'	15'	30'	45'	Total	%
00 h	3	7	2	6	18	0,5%
01 h	9	6	10	2	27	0,8%
02 h	5	2	3	1	11	0,3%
03 h	1	2	0	4	7	0,2%
04 h	2	5	3	6	16	0,5%
05 h	7	8	8	15	38	1,1%
06 h	14	70	113	71	268	8,0%
07 h	152	76	107	44	379	11,4%
08 h	32	53	37	24	146	4,4%
09 h	45	50	64	58	217	6,5%
10 h	58	64	67	78	267	8,0%
11 h	73	79	66	52	270	8,1%
12 h	64	44	49	56	213	6,4%
13 h	52	55	50	61	218	6,5%
14 h	48	46	38	61	193	5,8%
15 h	36	55	45	53	189	5,7%
16 h	52	37	40	39	168	5,0%
17 h	41	38	29	35	143	4,3%
18 h	27	29	27	46	129	3,9%
19 h	31	37	26	37	131	3,9%
20 h	31	32	33	27	123	3,7%
21 h	20	23	13	22	78	2,3%
22 h	19	16	14	10	59	1,8%
23 h	11	7	8	4	30	0,9%
			INTENSIDAD DIARIA		3.338	

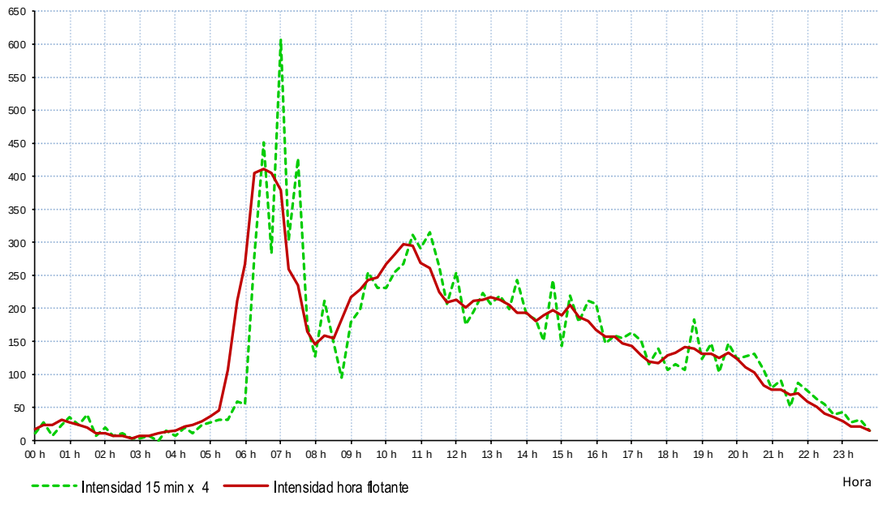
RESUMEN ESTADÍSTICO	Vehiculos	%
8 Horas (9-14 i 16-19 h.)	1.625	48,7%
Mañana (9 a 14 h.)	1.185	35,5%
Tarde (16 a 19 h.)	440	13,2%
16 Horas (7 a 23 h.)	2.923	87,6%
Hora Punta Entera (Q)	379	11,4%
Indice de Variación		30,0%

CÀLCULO DEL INDICE DE SATURACIÓN	Variables
% Pesados (HV)	15,0%
Numero de Carriles	1
Anchura por Carril (W)	3,0
FHP (factor hora punta)	0,623
IHP (intensidad hora punta)	608
$f_{HV} + f_{W}$	0,767
Fase Verde	80%
$f_{Semàfors} + f_{Vianants}$	1,000
Capacidad (vl/hora)	921
Indice de Saturación	0,660

Para:

Intensidad / 15 min

EVOLUCIÓN HORARIA DEL VOLUMEN DE VEHICULOS



Lugar: Carrer Dic de l'Oest
Sentido: Avinguda Gabriel Roca
Municipio Palma de Mallorca
Fecha: 23-jun.-19
Observación: 1

HORA	00'	15'	30'	45'	Total	%
00 h	10	3	6	4	23	1,2%
01 h	8	6	3	7	24	1,3%
02 h	6	2	10	13	31	1,6%
03 h	9	4	5	3	21	1,1%
04 h	2	12	3	6	23	1,2%
05 h	2	9	10	7	28	1,5%
06 h	13	9	13	34	69	3,6%
07 h	46	27	51	18	142	7,4%
08 h	15	16	22	20	73	3,8%
09 h	33	20	26	37	116	6,0%
10 h	33	30	47	39	149	7,8%
11 h	49	44	28	40	161	8,4%
12 h	37	54	46	40	177	9,2%
13 h	28	40	35	30	133	6,9%
14 h	30	21	25	25	101	5,3%
15 h	31	25	33	31	120	6,3%
16 h	27	21	28	18	94	4,9%
17 h	23	18	26	20	87	4,5%
18 h	22	22	24	18	86	4,5%
19 h	20	20	18	10	68	3,5%
20 h	13	18	15	24	70	3,6%
21 h	21	18	10	18	67	3,5%
22 h	14	11	5	3	33	1,7%
23 h	5	7	4	7	23	1,2%
			INTENSIDAD DIARIA		1.919	

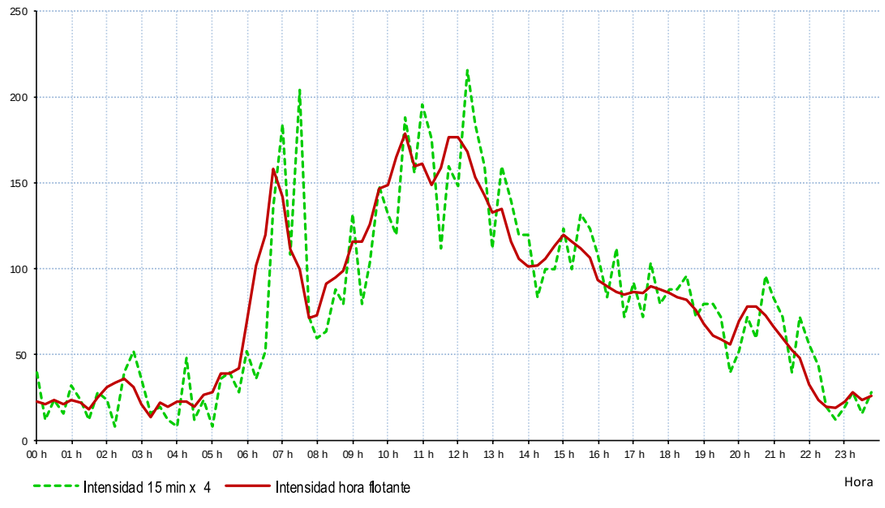
RESUMEN ESTADÍSTICO	Vehiculos	%
8 Horas (9-14 i 16-19 h.)	1.003	52,3%
Mañana (9 a 14 h.)	736	38,4%
Tarde (16 a 19 h.)	267	13,9%
16 Horas (7 a 23 h.)	1.677	87,4%
Hora Punta Entera (Q)	177	9,2%
Indice de Variación		48,5%

CÀLCULO DEL INDICE DE SATURACIÓN	Variables
% Pesados (HV)	13,4%
Numero de Carriles	1
Anchura por Carril (W)	3,0
FHP (factor hora punta)	0,819
IHP (intensidad hora punta)	216
$f_{HV} + f_{W}$	0,783
Fase Verde	80%
$f_{Semàfors} + f_{Vianants}$	1,000
Capacidad (vl/hora)	939
Indice de Saturación	0,230

Para:

Intensidad / 15 min

EVOLUCIÓN HORARIA DEL VOLUMEN DE VEHICULOS



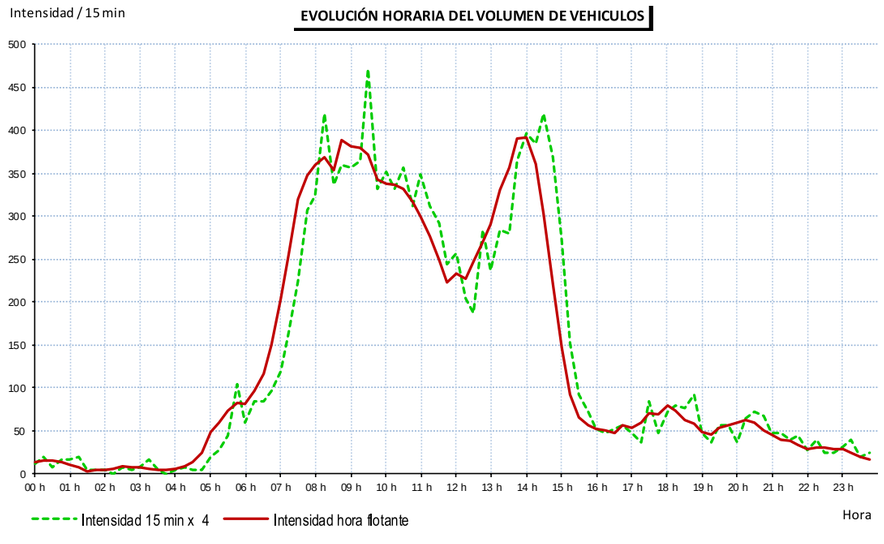
Lugar: Carrer Dic de l'Oest
Sentido: Dic Oest Palma
Municipio Palma de Mallorca
Fecha: 17-jun.-19
Observación: 2

HORA	00'	15'	30'	45'	Total	%
00 h	3	5	2	4	14	0,4%
01 h	4	5	1	1	11	0,3%
02 h	1	0	2	1	4	0,1%
03 h	2	4	1	0	7	0,2%
04 h	1	2	1	1	5	0,2%
05 h	5	7	11	26	49	1,5%
06 h	15	21	21	24	81	2,5%
07 h	30	41	56	77	204	6,3%
08 h	81	105	84	90	360	11,2%
09 h	89	91	118	83	381	11,9%
10 h	88	83	89	78	338	10,5%
11 h	87	78	73	61	299	9,3%
12 h	64	51	47	71	233	7,2%
13 h	59	71	70	91	291	9,1%
14 h	99	96	105	92	392	12,2%
15 h	68	38	23	18	147	4,6%
16 h	13	12	13	14	52	1,6%
17 h	12	9	21	12	54	1,7%
18 h	18	20	19	23	80	2,5%
19 h	12	9	14	14	49	1,5%
20 h	9	16	18	17	60	1,9%
21 h	12	12	10	11	45	1,4%
22 h	7	10	6	6	29	0,9%
23 h	8	10	5	6	29	0,9%
		INTENSIDAD DIARIA			3.214	

RESUMEN ESTADÍSTICO	Vehiculos	%
8 Horas (9-14 i 16-19 h.)	1.728	53,8%
Mañana (9 a 14 h.)	1.542	48,0%
Tarde (16 a 19 h.)	186	5,8%
16 Horas (7 a 23 h.)	3.014	93,8%
Hora Punta Entera (Q)	392	12,2%
Indice de Variación		39,9%

CÀLCULO DEL INDICE DE SATURACIÓN	Variables
% Pesados (HV)	24,0%
Numero de Carriles	1
Anchura por Carril (W)	3,0
FHP (factor hora punta)	0,831
IHP (intensidad hora punta)	472
$f_{HV} + f_{W}$	0,691
Fase Verde	80%
$f_{Semàfors} + f_{Vianants}$	1,000
Capacidad (vl/hora)	829
Indice de Saturación	0,569

Para:



MARTÍNEZ LAPEÑA – TORRES ARQUITECTOS S.L.P. TYPSA

Desarrollo Organización Movilidad DOYMO Certificada ISO 9001 : 2015 ISO 14001 : 2015

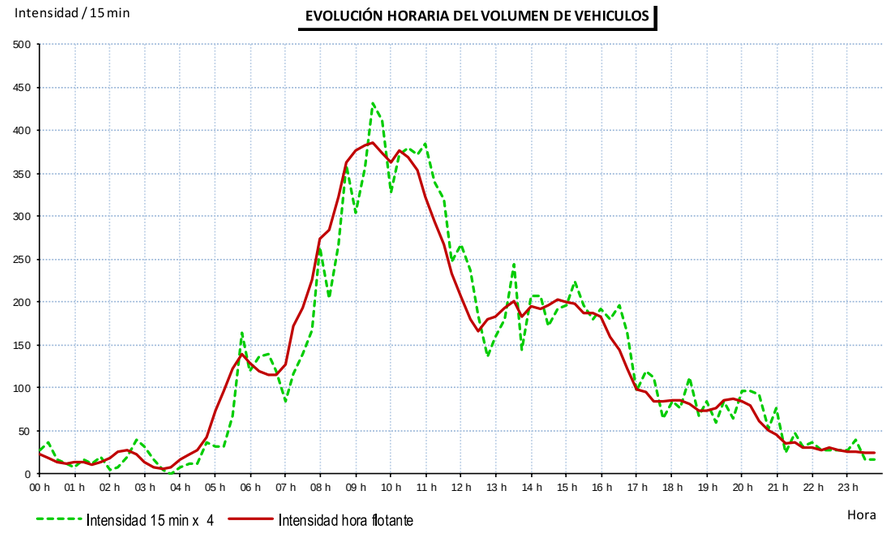
Lugar: Carrer Dic de l'Oest
Sentido: Dic Oest Palma
Municipio Palma de Mallorca
Fecha: 18-jun.-19
Observación: 2

HORA	00'	15'	30'	45'	Total	%
00 h	7	9	4	3	23	0,7%
01 h	2	4	3	5	14	0,4%
02 h	1	2	5	10	18	0,6%
03 h	8	4	1	0	13	0,4%
04 h	2	3	3	9	17	0,5%
05 h	8	8	17	41	74	2,3%
06 h	30	34	35	30	129	4,1%
07 h	21	29	35	42	127	4,0%
08 h	66	51	67	90	274	8,7%
09 h	76	89	108	103	376	11,9%
10 h	82	93	95	93	363	11,5%
11 h	96	85	80	62	323	10,2%
12 h	67	59	46	34	206	6,5%
13 h	40	45	61	36	182	5,8%
14 h	52	52	43	48	195	6,2%
15 h	49	56	49	45	199	6,3%
16 h	48	45	49	41	183	5,8%
17 h	24	30	28	16	98	3,1%
18 h	21	19	28	17	85	2,7%
19 h	21	15	21	16	73	2,3%
20 h	24	24	23	13	84	2,7%
21 h	19	6	12	8	45	1,4%
22 h	9	7	7	7	30	1,0%
23 h	7	10	4	4	25	0,8%
		INTENSIDAD DIARIA			3.156	

RESUMEN ESTADÍSTICO	Vehiculos	%
8 Horas (9-14 i 16-19 h.)	1.816	57,5%
Mañana (9 a 14 h.)	1.450	45,9%
Tarde (16 a 19 h.)	366	11,6%
16 Horas (7 a 23 h.)	2.843	90,1%
Hora Punta Entera (Q)	376	11,9%
Indice de Variación		41,1%

CÀLCULO DEL INDICE DE SATURACIÓN	Variables
% Pesados (HV)	22,9%
Numero de Carriles	1
Anchura por Carril (W)	3,0
FHP (factor hora punta)	0,870
IHP (intensidad hora punta)	432
$f_{HV} + f_{W}$	0,700
Fase Verde	80%
$f_{Semàfors} + f_{Vianants}$	1,000
Capacidad (vl/hora)	840
Indice de Saturación	0,515

Para:



Lugar: Carrer Dic de l'Oest
Sentido: Dic Oest Palma
Municipio Palma de Mallorca
Fecha: 19-jun.-19
Observación: 2

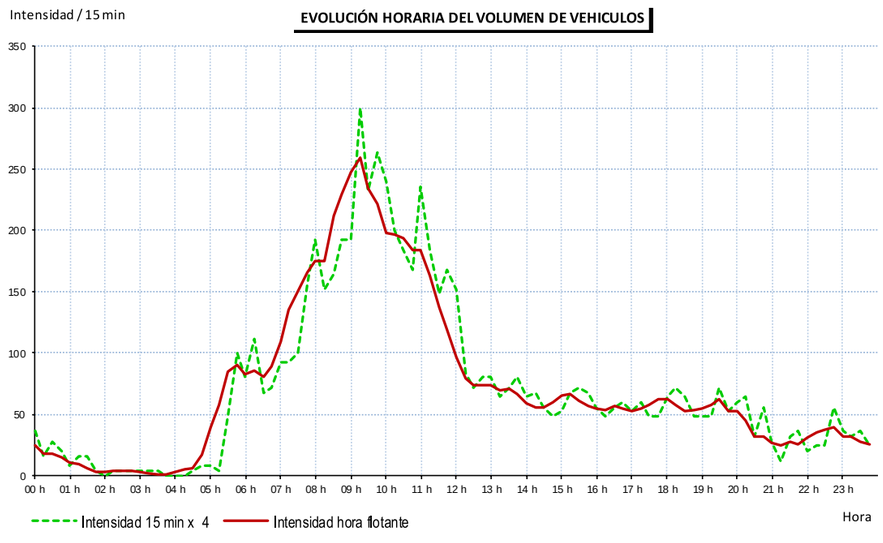
HORA	00'	15'	30'	45'	Total	%
00 h	9	4	7	5	25	1,4%
01 h	2	4	4	1	11	0,6%
02 h	0	1	1	1	3	0,2%
03 h	1	1	1	0	3	0,2%
04 h	0	0	1	2	3	0,2%
05 h	2	1	12	25	40	2,3%
06 h	20	28	17	18	83	4,8%
07 h	23	23	25	39	110	6,3%
08 h	48	38	41	48	175	10,0%
09 h	48	75	58	66	247	14,2%
10 h	60	50	46	42	198	11,4%
11 h	59	46	37	42	184	10,6%
12 h	38	21	18	20	97	5,6%
13 h	20	16	18	20	74	4,2%
14 h	16	17	14	12	59	3,4%
15 h	13	17	18	17	65	3,7%
16 h	14	12	14	15	55	3,2%
17 h	13	15	12	12	52	3,0%
18 h	16	18	16	12	62	3,6%
19 h	12	12	18	13	55	3,2%
20 h	15	16	8	14	53	3,0%
21 h	7	3	8	9	27	1,5%
22 h	5	6	6	14	31	1,8%
23 h	9	8	9	6	32	1,8%

INTENSIDAD DIARIA 1.744

RESUMEN ESTADÍSTICO	Vehiculos	%
8 Horas (9-14 i 16-19 h.)	969	55,6%
Mañana (9 a 14 h.)	800	45,9%
Tarde (16 a 19 h.)	169	9,7%
16 Horas (7 a 23 h.)	1.544	88,5%
Hora Punta Entera (Q)	247	14,2%
Indice de Variación		32,2%

CÀLCULO DEL INDICE DE SATURACIÓN	Variables
% Pesados (HV)	30,2%
Numero de Carriles	1
Anchura por Carril (W)	3,0
FHP (factor hora punta)	0,823
IHP (intensidad hora punta)	300
$f_{HV} + f_{W}$	0,647
Fase Verde	80%
$f_{Semàfors} + f_{Vianants}$	1,000
Capacidad (vl/hora)	776
Indice de Saturación	0,386

Para:



Lugar: Carrer Dic de l'Oest
Sentido: Dic Oest Palma
Municipio Palma de Mallorca
Fecha: 20-jun.-19
Observación: 2

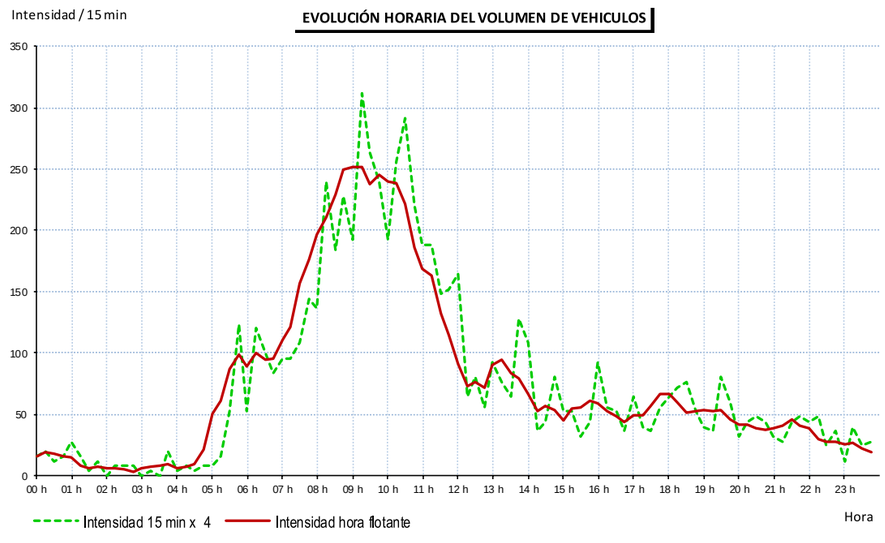
HORA	00'	15'	30'	45'	Total	%
00 h	4	5	3	4	16	0,9%
01 h	7	4	1	3	15	0,8%
02 h	0	2	2	2	6	0,3%
03 h	0	1	0	5	6	0,3%
04 h	1	2	1	2	6	0,3%
05 h	2	4	13	31	50	2,7%
06 h	13	30	25	21	89	4,9%
07 h	24	24	27	36	111	6,1%
08 h	34	60	46	57	197	10,8%
09 h	48	78	66	60	252	13,8%
10 h	48	64	73	55	240	13,2%
11 h	47	47	37	38	169	9,3%
12 h	41	16	20	14	91	5,0%
13 h	23	19	16	32	90	4,9%
14 h	27	9	11	20	67	3,7%
15 h	13	13	8	11	45	2,5%
16 h	23	14	13	9	59	3,2%
17 h	16	10	9	14	49	2,7%
18 h	16	18	19	13	66	3,6%
19 h	10	9	20	15	54	3,0%
20 h	8	11	12	11	42	2,3%
21 h	8	7	11	12	38	2,1%
22 h	11	12	6	9	38	2,1%
23 h	3	10	6	7	26	1,4%

INTENSIDAD DIARIA 1.822

RESUMEN ESTADÍSTICO	Vehiculos	%
8 Horas (9-14 i 16-19 h.)	1.016	55,8%
Mañana (9 a 14 h.)	842	46,2%
Tarde (16 a 19 h.)	174	9,5%
16 Horas (7 a 23 h.)	1.608	88,3%
Hora Punta Entera (Q)	252	13,8%
Indice de Variación		32,2%

CÀLCULO DEL INDICE DE SATURACIÓN	Variables
% Pesados (HV)	28,7%
Numero de Carriles	1
Anchura por Carril (W)	3,0
FHP (factor hora punta)	0,808
IHP (intensidad hora punta)	312
$f_{HV} + f_{W}$	0,657
Fase Verde	80%
$f_{Semàfors} + f_{Vianants}$	1,000
Capacidad (vl/hora)	789
Indice de Saturación	0,396

Para:



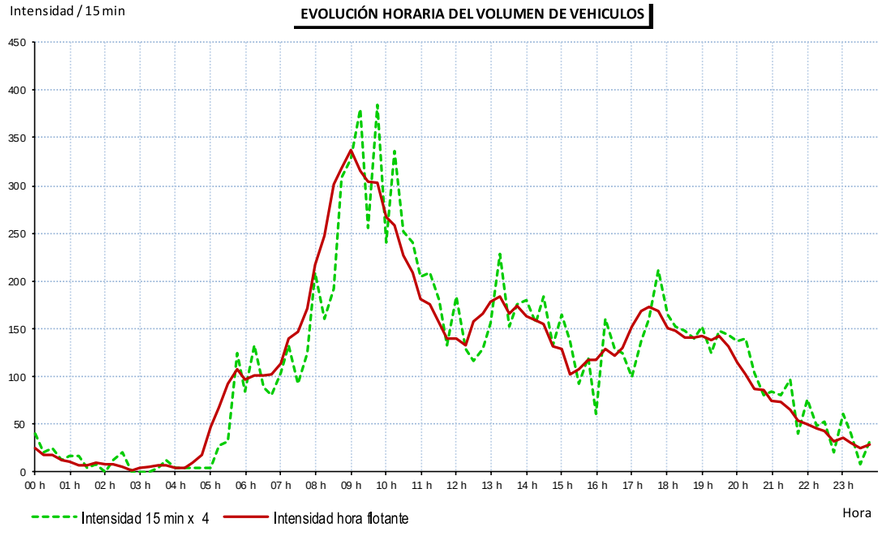
Lugar: Carrer Dic de l'Oest
Sentido: Dic Oest Palma
Municipio Palma de Mallorca
Fecha: 21-jun.-19
Observación: 2

HORA	00'	15'	30'	45'	Total	%
00 h	10	5	6	3	24	0,9%
01 h	4	4	1	2	11	0,4%
02 h	0	3	5	0	8	0,3%
03 h	0	0	1	3	4	0,1%
04 h	1	1	1	1	4	0,1%
05 h	1	7	8	31	47	1,7%
06 h	21	33	22	20	96	3,5%
07 h	26	33	23	31	113	4,1%
08 h	52	40	48	77	217	7,9%
09 h	82	95	64	96	337	12,2%
10 h	60	84	63	60	267	9,7%
11 h	51	52	45	33	181	6,6%
12 h	46	32	29	32	139	5,0%
13 h	39	57	38	44	178	6,5%
14 h	45	39	46	33	163	5,9%
15 h	41	34	23	30	128	4,6%
16 h	15	40	32	31	118	4,3%
17 h	25	34	40	53	152	5,5%
18 h	41	38	37	35	151	5,5%
19 h	38	31	37	36	142	5,2%
20 h	34	35	26	20	115	4,2%
21 h	21	20	24	10	75	2,7%
22 h	19	12	13	5	49	1,8%
23 h	15	10	2	8	35	1,3%
			INTENSIDAD DIARIA		2.754	

RESUMEN ESTADÍSTICO	Vehiculos	%
8 Horas (9-14 i 16-19 h.)	1.523	55,3%
Mañana (9 a 14 h.)	1.102	40,0%
Tarde (16 a 19 h.)	421	15,3%
16 Horas (7 a 23 h.)	2.525	91,7%
Hora Punta Entera (Q)	337	12,2%
Indice de Variación		41,1%

CÀLCULO DEL INDICE DE SATURACIÓN	Variables
% Pesados (HV)	22,7%
Numero de Carriles	1
Anchura por Carril (W)	3,0
FHP (factor hora punta)	0,878
IHP (intensidad hora punta)	384
$f_{HV} + f_{W}$	0,701
Fase Verde	80%
$f_{Semàfors} + f_{Vianants}$	1,000
Capacidad (vl/hora)	841
Indice de Saturación	0,456

Para:



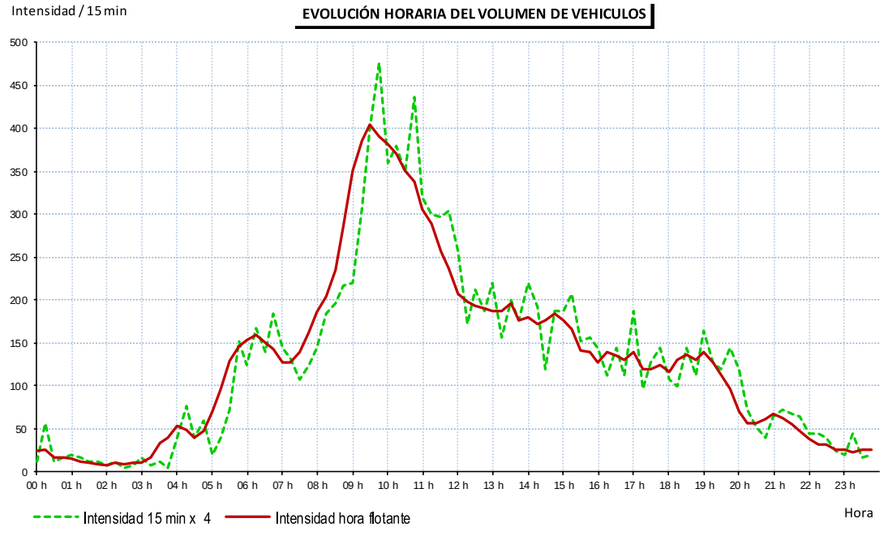
Lugar: Carrer Dic de l'Oest
Sentido: Dic Oest Palma
Municipio Palma de Mallorca
Fecha: 22-jun.-19
Observación: 2

HORA	00'	15'	30'	45'	Total	%
00 h	3	14	3	4	24	0,8%
01 h	5	4	3	3	15	0,5%
02 h	2	3	1	2	8	0,3%
03 h	4	2	3	1	10	0,3%
04 h	10	19	10	15	54	1,7%
05 h	5	10	18	38	71	2,2%
06 h	31	42	35	46	154	4,9%
07 h	36	33	27	31	127	4,0%
08 h	36	46	49	54	185	5,9%
09 h	55	77	100	119	351	11,1%
10 h	90	95	87	109	381	12,1%
11 h	80	75	74	76	305	9,7%
12 h	64	43	53	47	207	6,6%
13 h	55	39	50	44	188	6,0%
14 h	55	48	30	47	180	5,7%
15 h	47	52	38	39	176	5,6%
16 h	36	28	36	28	128	4,1%
17 h	47	24	32	36	139	4,4%
18 h	27	25	36	28	116	3,7%
19 h	41	32	30	36	139	4,4%
20 h	30	18	13	10	71	2,2%
21 h	16	18	17	16	67	2,1%
22 h	11	11	10	6	38	1,2%
23 h	5	11	4	5	25	0,8%
			INTENSIDAD DIARIA		3.159	

RESUMEN ESTADÍSTICO	Vehiculos	%
8 Horas (9-14 i 16-19 h.)	1.815	57,5%
Mañana (9 a 14 h.)	1.432	45,3%
Tarde (16 a 19 h.)	383	12,1%
16 Horas (7 a 23 h.)	2.798	88,6%
Hora Punta Entera (Q)	381	12,1%
Indice de Variación		36,7%

CÀLCULO DEL INDICE DE SATURACIÓN	Variables
% Pesados (HV)	18,2%
Numero de Carriles	1
Anchura por Carril (W)	3,0
FHP (factor hora punta)	0,800
IHP (intensidad hora punta)	476
$f_{HV} + f_{W}$	0,738
Fase Verde	80%
$f_{Semàfors} + f_{Vianants}$	1,000
Capacidad (vl/hora)	886
Indice de Saturación	0,537

Para:



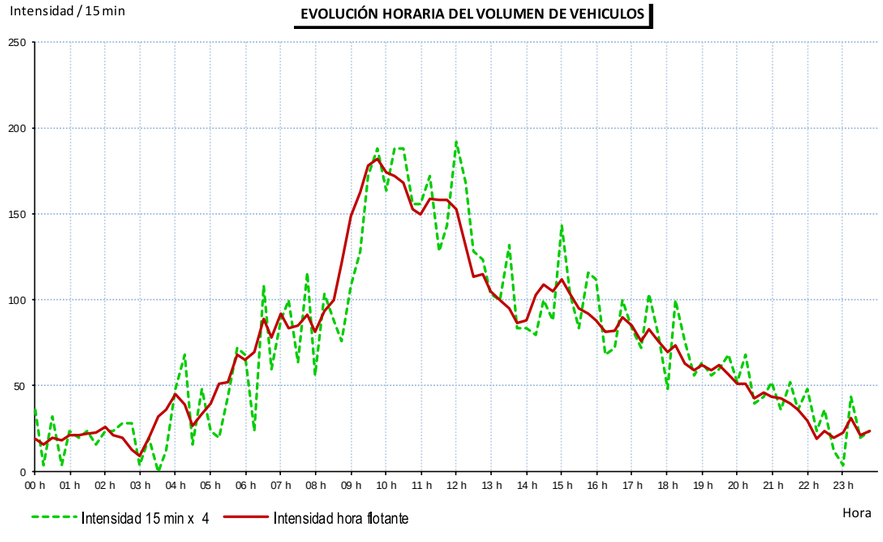
Lugar: Carrer Dic de l'Oest
Sentido: Dic Oest Palma
Municipio Palma de Mallorca
Fecha: 23-jun.-19
Observación: 2

HORA	00'	15'	30'	45'	Total	%
00 h	9	1	8	1	19	1,1%
01 h	6	5	6	4	21	1,2%
02 h	6	6	7	7	26	1,5%
03 h	1	5	0	3	9	0,5%
04 h	12	17	4	12	45	2,5%
05 h	6	5	11	18	40	2,2%
06 h	17	6	27	15	65	3,6%
07 h	22	25	16	29	92	5,2%
08 h	14	26	22	19	81	4,5%
09 h	27	32	43	47	149	8,4%
10 h	41	47	47	39	174	9,8%
11 h	39	43	32	36	150	8,4%
12 h	48	42	32	31	153	8,6%
13 h	26	25	33	21	105	5,9%
14 h	21	20	25	22	88	4,9%
15 h	36	26	21	29	112	6,3%
16 h	28	17	18	25	88	4,9%
17 h	21	18	26	20	85	4,8%
18 h	12	25	19	14	70	3,9%
19 h	16	14	15	17	62	3,5%
20 h	13	17	10	11	51	2,9%
21 h	13	9	13	9	44	2,5%
22 h	12	6	9	3	30	1,7%
23 h	1	11	5	6	23	1,3%
			INTENSIDAD DIARIA		1.782	

RESUMEN ESTADÍSTICO	Vehiculos	%
8 Horas (9-14 i 16-19 h.)	974	54,7%
Mañana (9 a 14 h.)	731	41,0%
Tarde (16 a 19 h.)	243	13,6%
16 Horas (7 a 23 h.)	1.534	86,1%
Hora Punta Entera (Q)	174	9,8%
Indice de Variación		49,9%

CÀLCULO DEL INDICE DE SATURACIÓN	Variables
% Pesados (HV)	15,1%
Numero de Carriles	1
Anchura por Carril (W)	3,0
FHP (factor hora punta)	0,906
IHP (intensidad hora punta)	192
$f_{HV} + f_{W}$	0,766
Fase Verde	80%
$f_{Semàfors} + f_{Vianants}$	1,000
Capacidad (vl/hora)	920
Indice de Saturación	0,209

Para:



MARTÍNEZ LAPEÑA – TORRES ARQUITECTOS S.L.P. TYPSA

DOYMO Desarrollo Organización Movilidad Certificada ISO 9001 : 2015 ISO 14001 : 2015

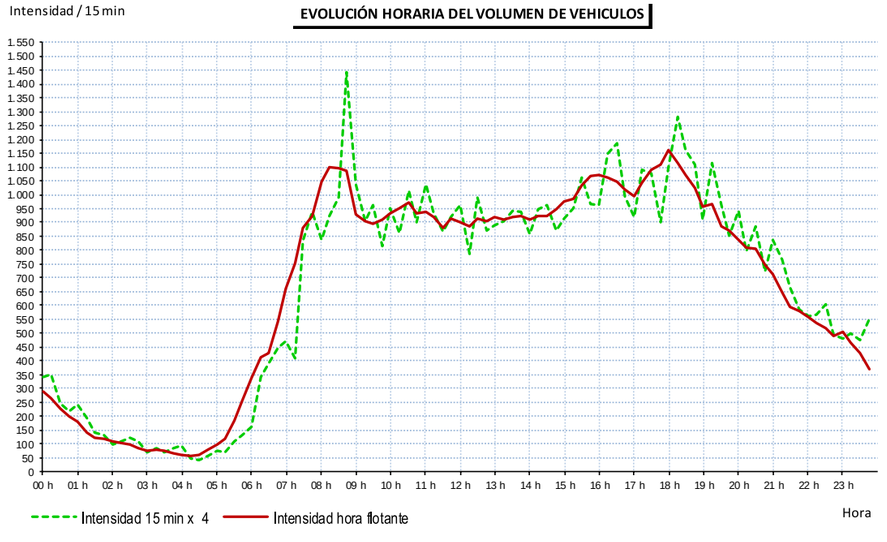
Lugar: Avinguda Gabriel Roca
Sentido: Palma de Mallorca
Municipio Palma de Mallorca
Fecha: 7-jun.-19
Observación: 3

HORA	00'	15'	30'	45'	Total	%
00 h	85	88	62	55	290	1,8%
01 h	60	49	36	33	178	1,1%
02 h	25	27	31	27	110	0,7%
03 h	18	21	17	21	77	0,5%
04 h	23	12	11	14	60	0,4%
05 h	19	18	27	33	97	0,6%
06 h	40	86	98	112	336	2,1%
07 h	118	102	208	235	663	4,1%
08 h	209	231	248	361	1.049	6,5%
09 h	259	226	240	203	928	5,7%
10 h	238	215	254	225	932	5,8%
11 h	260	233	217	230	940	5,8%
12 h	240	196	248	218	902	5,6%
13 h	223	226	236	234	919	5,7%
14 h	214	237	240	218	909	5,6%
15 h	228	238	266	242	974	6,0%
16 h	240	287	296	249	1.072	6,6%
17 h	230	273	269	225	997	6,2%
18 h	275	320	290	277	1.162	7,2%
19 h	227	279	240	213	959	5,9%
20 h	236	199	221	181	837	5,2%
21 h	209	192	167	146	714	4,4%
22 h	140	142	151	124	557	3,4%
23 h	120	125	119	138	502	3,1%
			INTENSIDAD DIARIA		16.164	

RESUMEN ESTADÍSTICO	Vehiculos	%
8 Horas (9-14 i 16-19 h.)	7.852	48,6%
Mañana (9 a 14 h.)	4.621	28,6%
Tarde (16 a 19 h.)	3.231	20,0%
16 Horas (7 a 23 h.)	14.514	89,8%
Hora Punta Entera (Q)	1.162	7,2%
Indice de Variación		62,8%

CÀLCULO DEL INDICE DE SATURACIÓN	Variables
% Pesados (HV)	10,5%
Numero de Carriles	1
Anchura por Carril (W)	3,0
FHP (factor hora punta)	0,805
IHP (intensidad hora punta)	1.444
$f_{HV} + f_{W}$	0,812
Fase Verde	80%
$f_{Semàfors} + f_{Vianants}$	1,000
Capacidad (vl/hora)	975
Indice de Saturación	1,482

Para:



Lugar: **Avinguda Gabriel Roca**
Sentido: Palma de Mallorca
Municipio **Palma de Mallorca**
Fecha: 8-jun.-19
Observación: 3

Desarrollo Organización Movilidad DOYMO Certificada ISO 9001 : 2008 ISO 14001 : 2004

HORA	00'	15'	30'	45'	Total	%
00 h	148	133	128	102	511	3,4%
01 h	90	83	88	66	327	2,2%
02 h	45	52	54	59	210	1,4%
03 h	39	43	39	51	172	1,1%
04 h	32	38	49	30	149	1,0%
05 h	36	31	44	56	167	1,1%
06 h	53	76	89	110	328	2,2%
07 h	99	75	89	88	351	2,3%
08 h	91	115	127	131	464	3,1%
09 h	136	168	197	196	697	4,6%
10 h	223	251	260	253	987	6,5%
11 h	251	236	251	230	968	6,4%
12 h	252	235	274	236	997	6,6%
13 h	240	237	242	217	936	6,2%
14 h	217	208	185	190	800	5,3%
15 h	139	198	197	175	709	4,7%
16 h	206	206	245	195	852	5,6%
17 h	226	193	203	238	860	5,7%
18 h	209	244	230	241	924	6,1%
19 h	250	252	229	263	994	6,6%
20 h	206	231	205	196	838	5,5%
21 h	187	188	195	160	730	4,8%
22 h	181	149	148	132	610	4,0%
23 h	128	144	131	158	561	3,7%

INTENSIDAD DIARIA 15.142

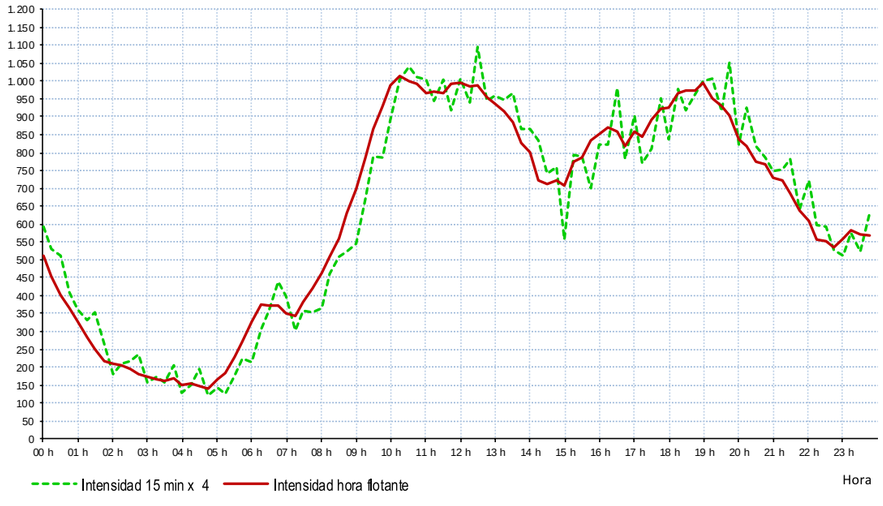
RESUMEN ESTADÍSTICO	Vehiculos	%
8 Horas (9-14 i 16-19 h.)	7.221	47,7%
Mañana (9 a 14 h.)	4.585	30,3%
Tarde (16 a 19 h.)	2.636	17,4%
16 Horas (7 a 23 h.)	12.717	84,0%
Hora Punta Entera (Q)	997	6,6%
Indice de Variación		72,5%

CÀLCULO DEL INDICE DE SATURACIÓN	Variables
% Pesados (HV)	8,8%
Numero de Carriles	1
Anchura por Carril (W)	3,0
FHP (factor hora punta)	0,910
IHP (intensidad hora punta)	1.096
$f_{HV} + f_{W}$	0,830
Fase Verde	80%
$f_{Semàfors} + f_{Vianants}$	1,000
Capacidad (vl/hora)	996
Indice de Saturación	1,100

Para:

Intensidad / 15 min

EVOLUCIÓN HORARIA DEL VOLUMEN DE VEHICULOS



MARTÍNEZ LAPEÑA – TORRES ARQUITECTOS S.L.P. TYPSA

Desarrollo Organización Movilidad DOYMO Certificada ISO 9001 : 2015 ISO 14001 : 2015

Lugar: **Avinguda Gabriel Roca**
Sentido: Palma de Mallorca
Municipio **Palma de Mallorca**
Fecha: 9-jun.-19
Observación: 3

Desarrollo Organización Movilidad DOYMO Certificada ISO 9001 : 2008 ISO 14001 : 2004

HORA	00'	15'	30'	45'	Total	%
00 h	134	141	140	145	560	4,6%
01 h	107	93	85	86	371	3,1%
02 h	76	87	67	65	295	2,4%
03 h	56	53	58	50	217	1,8%
04 h	43	56	49	38	186	1,5%
05 h	37	31	33	55	156	1,3%
06 h	63	64	87	74	288	2,4%
07 h	68	56	51	59	234	1,9%
08 h	61	58	78	80	277	2,3%
09 h	84	88	124	115	411	3,4%
10 h	131	165	145	172	613	5,1%
11 h	168	159	217	162	706	5,8%
12 h	225	221	188	176	810	6,7%
13 h	201	179	179	181	740	6,1%
14 h	119	141	130	133	523	4,3%
15 h	130	147	164	156	597	4,9%
16 h	139	163	181	175	658	5,4%
17 h	193	191	186	175	745	6,2%
18 h	188	183	246	251	868	7,2%
19 h	237	193	204	194	828	6,9%
20 h	199	204	167	179	749	6,2%
21 h	135	130	109	136	510	4,2%
22 h	125	130	105	88	448	3,7%
23 h	81	68	66	75	290	2,4%

INTENSIDAD DIARIA 12.080

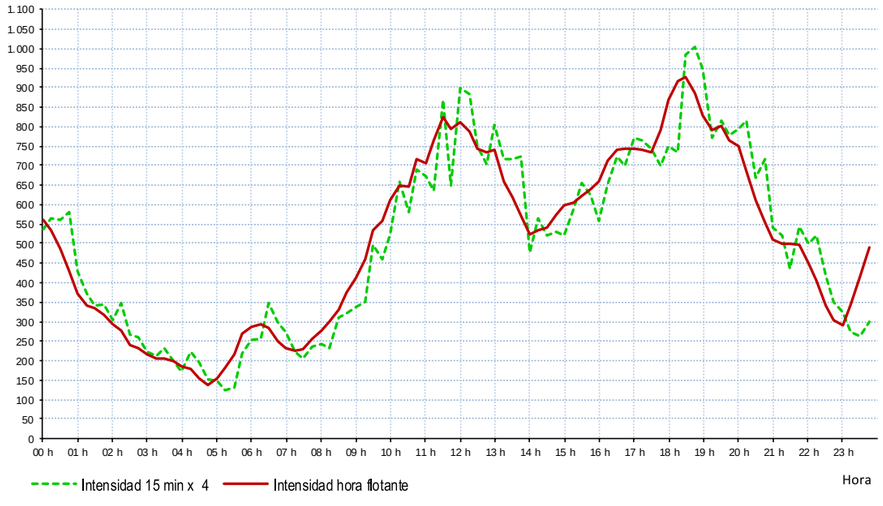
RESUMEN ESTADÍSTICO	Vehiculos	%
8 Horas (9-14 i 16-19 h.)	5.551	46,0%
Mañana (9 a 14 h.)	3.280	27,2%
Tarde (16 a 19 h.)	2.271	18,8%
16 Horas (7 a 23 h.)	9.717	80,4%
Hora Punta Entera (Q)	868	7,2%
Indice de Variación		60,5%

CÀLCULO DEL INDICE DE SATURACIÓN	Variables
% Pesados (HV)	7,7%
Numero de Carriles	1
Anchura por Carril (W)	3,0
FHP (factor hora punta)	0,865
IHP (intensidad hora punta)	1.004
$f_{HV} + f_{W}$	0,843
Fase Verde	80%
$f_{Semàfors} + f_{Vianants}$	1,000
Capacidad (vl/hora)	1.011
Indice de Saturación	0,993

Para:

Intensidad / 15 min

EVOLUCIÓN HORARIA DEL VOLUMEN DE VEHICULOS



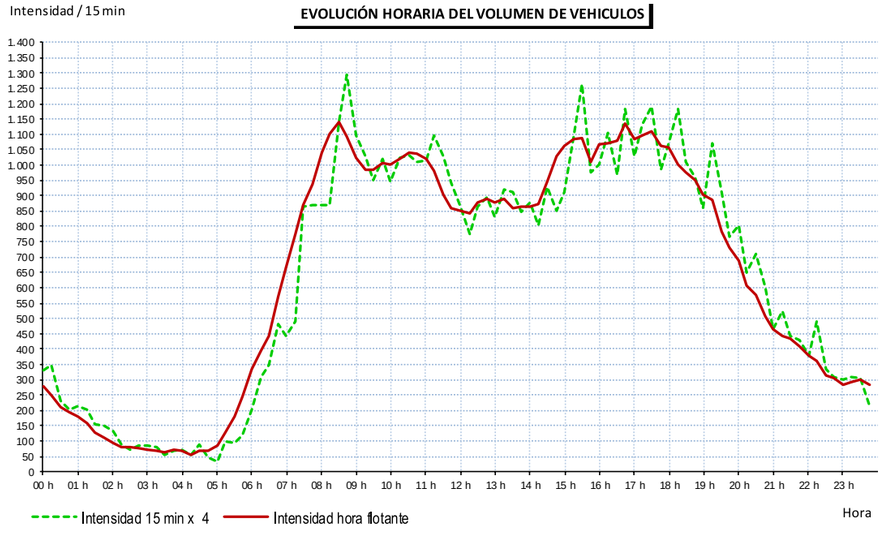
Lugar: **Avinguda Gabriel Roca**
Sentido: Palma de Mallorca
Municipio **Palma de Mallorca**
Fecha: 10-jun.-19
Observación: 3

HORA	00'	15'	30'	45'	Total	%
00 h	83	87	58	50	278	1,8%
01 h	54	50	38	37	179	1,2%
02 h	33	22	18	21	94	0,6%
03 h	21	20	14	17	72	0,5%
04 h	18	14	22	12	66	0,4%
05 h	8	25	23	30	86	0,6%
06 h	50	77	87	120	334	2,2%
07 h	111	123	216	217	667	4,3%
08 h	217	217	285	324	1.043	6,8%
09 h	274	257	238	255	1.024	6,6%
10 h	237	256	258	253	1.004	6,5%
11 h	254	274	257	235	1.020	6,6%
12 h	216	194	216	224	850	5,5%
13 h	207	230	228	212	877	5,7%
14 h	219	201	232	213	865	5,6%
15 h	228	273	316	244	1.061	6,9%
16 h	251	276	242	296	1.065	6,9%
17 h	257	283	298	246	1.084	7,0%
18 h	268	296	253	240	1.057	6,8%
19 h	215	268	228	191	902	5,8%
20 h	201	162	177	150	690	4,5%
21 h	116	131	111	107	465	3,0%
22 h	94	123	84	77	378	2,4%
23 h	75	77	76	54	282	1,8%
		INTENSIDAD DIARIA			15.443	

RESUMEN ESTADÍSTICO	Vehiculos	%
8 Horas (9-14 i 16-19 h.)	7.981	51,7%
Mañana (9 a 14 h.)	4.775	30,9%
Tarde (16 a 19 h.)	3.206	20,8%
16 Horas (7 a 23 h.)	14.052	91,0%
Hora Punta Entera (Q)	1.084	7,0%
Indice de Variación		67,8%

CÀLCULO DEL INDICE DE SATURACIÓN	Variables
% Pesados (HV)	10,3%
Numero de Carriles	1
Anchura por Carril (W)	3,0
FHP (factor hora punta)	0,836
IHP (intensidad hora punta)	1.296
$f_{HV} + f_{W}$	0,814
Fase Verde	80%
$f_{Semàfors} + f_{Vianants}$	1,000
Capacidad (vl/hora)	977
Indice de Saturación	1,326

Para:



MARTÍNEZ LAPEÑA – TORRES ARQUITECTOS S.L.P. TYPSA

Desarrollo Organización Movilidad DOYMO Certificada ISO 9001 : 2015 ISO 14001 : 2015

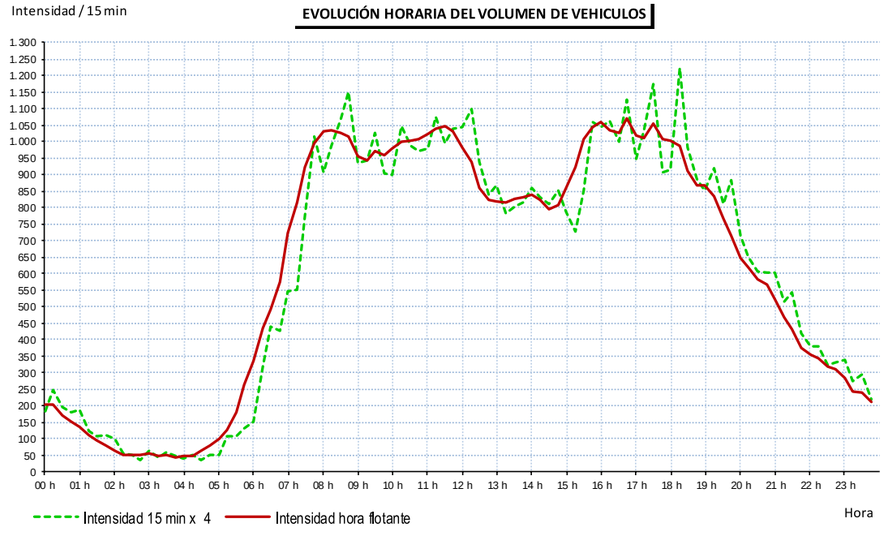
Lugar: **Avinguda Gabriel Roca**
Sentido: Palma de Mallorca
Municipio **Palma de Mallorca**
Fecha: 11-jun.-19
Observación: 3

HORA	00'	15'	30'	45'	Total	%
00 h	46	62	49	45	202	1,4%
01 h	47	31	27	28	133	0,9%
02 h	25	14	13	9	61	0,4%
03 h	16	11	15	12	54	0,4%
04 h	10	13	9	13	45	0,3%
05 h	13	27	27	33	100	0,7%
06 h	38	80	110	107	335	2,3%
07 h	137	138	194	254	723	4,9%
08 h	227	247	267	288	1.029	6,9%
09 h	234	236	257	226	953	6,4%
10 h	225	262	247	243	977	6,6%
11 h	245	269	249	260	1.023	6,9%
12 h	261	275	235	210	981	6,6%
13 h	217	196	201	204	818	5,5%
14 h	215	208	203	213	839	5,6%
15 h	197	182	213	265	857	5,8%
16 h	261	266	250	282	1.059	7,1%
17 h	237	259	294	227	1.017	6,8%
18 h	229	306	246	222	1.003	6,7%
19 h	213	230	203	221	867	5,8%
20 h	179	163	152	151	645	4,3%
21 h	151	129	136	105	521	3,5%
22 h	95	95	81	83	354	2,4%
23 h	85	69	74	55	283	1,9%
		INTENSIDAD DIARIA			14.879	

RESUMEN ESTADÍSTICO	Vehiculos	%
8 Horas (9-14 i 16-19 h.)	7.831	52,6%
Mañana (9 a 14 h.)	4.752	31,9%
Tarde (16 a 19 h.)	3.079	20,7%
16 Horas (7 a 23 h.)	13.666	91,8%
Hora Punta Entera (Q)	1.059	7,1%
Indice de Variación		69,8%

CÀLCULO DEL INDICE DE SATURACIÓN	Variables
% Pesados (HV)	10,6%
Numero de Carriles	1
Anchura por Carril (W)	3,0
FHP (factor hora punta)	0,865
IHP (intensidad hora punta)	1.224
$f_{HV} + f_{W}$	0,811
Fase Verde	80%
$f_{Semàfors} + f_{Vianants}$	1,000
Capacidad (vl/hora)	973
Indice de Saturación	1,258

Para:



Lugar: **Avinguda Gabriel Roca**
Sentido: Palma de Mallorca
Municipio **Palma de Mallorca**
Fecha: 12-jun.-19
Observación: 3

Desarrollo Organización Movilidad DOYMO Certificada ISO 9001 : 2008 ISO 14001 : 2004

HORA	00'	15'	30'	45'	Total	%
00 h	68	60	57	47	232	1,6%
01 h	47	34	20	20	121	0,8%
02 h	27	24	12	23	86	0,6%
03 h	10	20	12	12	54	0,4%
04 h	11	15	20	6	52	0,3%
05 h	14	25	23	20	82	0,6%
06 h	34	80	108	105	327	2,2%
07 h	135	134	191	257	717	4,8%
08 h	232	251	273	285	1.041	7,0%
09 h	240	231	252	223	946	6,3%
10 h	230	258	250	248	986	6,6%
11 h	244	263	247	255	1.009	6,8%
12 h	259	277	241	223	1.000	6,7%
13 h	218	192	204	208	822	5,5%
14 h	209	206	200	211	826	5,5%
15 h	208	184	207	262	861	5,8%
16 h	259	261	254	279	1.053	7,1%
17 h	241	262	293	231	1.027	6,9%
18 h	234	301	251	226	1.012	6,8%
19 h	209	224	201	217	851	5,7%
20 h	183	166	149	156	654	4,4%
21 h	152	133	130	112	527	3,5%
22 h	99	92	79	80	350	2,3%
23 h	74	71	68	51	264	1,8%
		INTENSIDAD DIARIA			14.900	

RESUMEN ESTADÍSTICO	Vehiculos	%
8 Horas (9-14 i 16-19 h.)	7.855	52,7%
Mañana (9 a 14 h.)	4.763	32,0%
Tarde (16 a 19 h.)	3.092	20,8%
16 Horas (7 a 23 h.)	13.682	91,8%
Hora Punta Entera (Q)	1.053	7,1%
Indice de Variación		71,0%

CÀLCULO DEL INDICE DE SATURACIÓN	Variables
% Pesados (HV)	6,9%
Numero de Carriles	1
Anchura por Carril (W)	3,0
FHP (factor hora punta)	0,875
IHP (intensidad hora punta)	1.204
$f_{HV} + f_{W}$	0,852
Fase Verde	180%
$f_{Semàfors} + f_{Vianants}$	1,000
Capacidad (vl/hora)	2.300
Indice de Saturación	0,523

Para:

Intensidad / 15 min

EVOLUCIÓN HORARIA DEL VOLUMEN DE VEHICULOS



Lugar: **Avinguda Gabriel Roca**
Sentido: Carrer Dic de l'Oest
Municipio **Palma de Mallorca**
Fecha: 20-jun.-19
Observación: 4

Desarrollo Organización Movilidad DOYMO Certificada ISO 9001 : 2008 ISO 14001 : 2004

HORA	00'	15'	30'	45'	Total	%
00 h	102	112	76	57	347	1,9%
01 h	77	53	51	34	215	1,2%
02 h	28	31	35	29	123	0,7%
03 h	17	17	19	16	69	0,4%
04 h	15	15	18	28	76	0,4%
05 h	23	22	34	45	124	0,7%
06 h	31	65	86	99	281	1,6%
07 h	194	255	298	288	1.035	5,8%
08 h	279	289	287	300	1.155	6,4%
09 h	261	236	246	282	1.025	5,7%
10 h	278	297	221	301	1.097	6,1%
11 h	244	258	286	296	1.084	6,0%
12 h	294	248	242	251	1.035	5,8%
13 h	257	246	252	247	1.002	5,6%
14 h	262	253	249	231	995	5,5%
15 h	268	271	279	266	1.084	6,0%
16 h	259	239	301	265	1.064	5,9%
17 h	272	275	256	258	1.061	5,9%
18 h	238	277	243	255	1.013	5,6%
19 h	253	274	265	254	1.046	5,8%
20 h	239	239	222	232	932	5,2%
21 h	197	228	190	157	772	4,3%
22 h	228	179	176	149	732	4,1%
23 h	180	155	132	145	612	3,4%
		INTENSIDAD DIARIA			17.979	

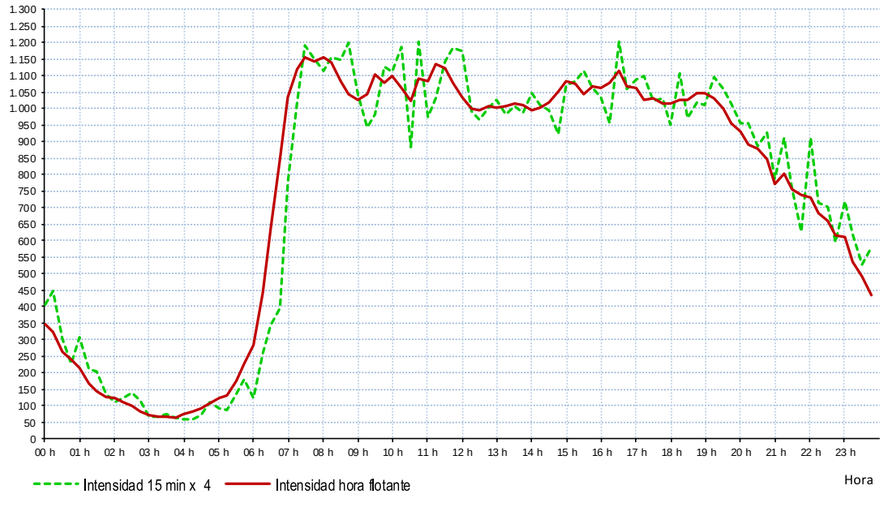
RESUMEN ESTADÍSTICO	Vehiculos	%
8 Horas (9-14 i 16-19 h.)	8.381	46,6%
Mañana (9 a 14 h.)	5.243	29,2%
Tarde (16 a 19 h.)	3.138	17,5%
16 Horas (7 a 23 h.)	16.132	89,7%
Hora Punta Entera (Q)	1.155	6,4%
Indice de Variación		83,7%

CÀLCULO DEL INDICE DE SATURACIÓN	Variables
% Pesados (HV)	9,6%
Numero de Carriles	1
Anchura por Carril (W)	3,0
FHP (factor hora punta)	0,959
IHP (intensidad hora punta)	1.204
$f_{HV} + f_{W}$	0,822
Fase Verde	80%
$f_{Semàfors} + f_{Vianants}$	1,000
Capacidad (vl/hora)	986
Indice de Saturación	1,221

Para:

Intensidad / 15 min

EVOLUCIÓN HORARIA DEL VOLUMEN DE VEHICULOS



Lugar: **Avinguda Gabriel Roca**
Sentido: Carrer Dic de l'Oest
Municipio **Palma de Mallorca**
Fecha: 21-jun.-19
Observación: 4

Desarrollo Organización Movilidad DOYMO Certificada ISO 9001 : 2008 ISO 14001 : 2004

HORA	00'	15'	30'	45'	Total	%
00 h	145	119	104	88	456	2,2%
01 h	73	80	73	49	275	1,4%
02 h	57	55	58	23	193	0,9%
03 h	31	35	38	23	127	0,6%
04 h	26	23	27	26	102	0,5%
05 h	23	26	41	40	130	0,6%
06 h	36	51	65	100	252	1,2%
07 h	115	183	242	277	817	4,0%
08 h	245	270	288	361	1.164	5,7%
09 h	267	244	229	247	987	4,9%
10 h	257	248	206	229	940	4,6%
11 h	248	243	230	340	1.061	5,2%
12 h	326	311	284	350	1.271	6,2%
13 h	328	355	352	341	1.376	6,8%
14 h	368	380	364	376	1.488	7,3%
15 h	403	389	382	317	1.491	7,3%
16 h	283	316	317	300	1.216	6,0%
17 h	320	309	315	301	1.245	6,1%
18 h	326	262	292	255	1.135	5,6%
19 h	289	259	252	263	1.063	5,2%
20 h	300	290	262	281	1.133	5,6%
21 h	251	212	272	208	943	4,6%
22 h	233	228	159	163	783	3,8%
23 h	160	196	166	169	691	3,4%

INTENSIDAD DIARIA 20.339

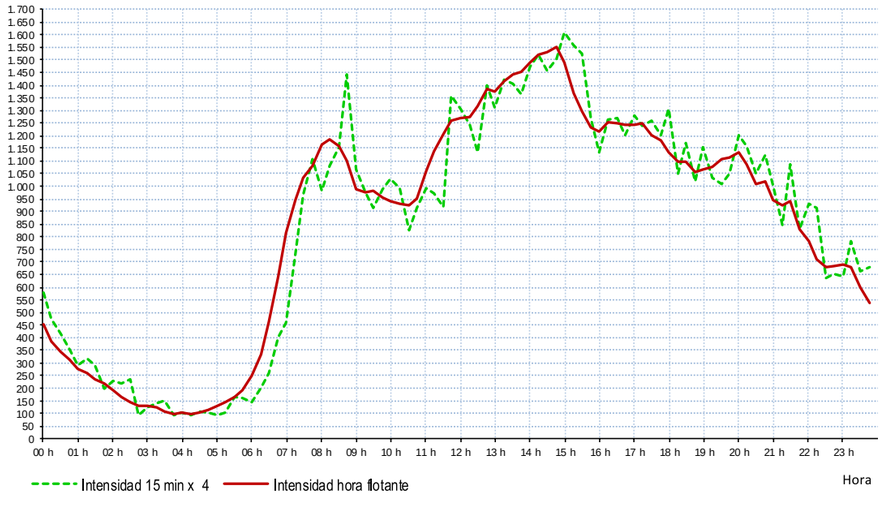
RESUMEN ESTADÍSTICO	Vehiculos	%
8 Horas (9-14 i 16-19 h.)	9.231	45,4%
Mañana (9 a 14 h.)	5.635	27,7%
Tarde (16 a 19 h.)	3.596	17,7%
16 Horas (7 a 23 h.)	18.113	89,1%
Hora Punta Entera (Q)	1.491	7,3%
Indice de Variación		70,2%

CÀLCULO DEL INDICE DE SATURACIÓN	Variables
% Pesados (HV)	10,1%
Numero de Carriles	1
Anchura por Carril (W)	3,0
FHP (factor hora punta)	0,925
IHP (intensidad hora punta)	1.612
$f_{HV} + f_{W}$	0,816
Fase Verde	80%
$f_{Semàfors} + f_{Vianants}$	1,000
Capacidad (vl/hora)	980
Indice de Saturación	1,646

Para:

Intensidad / 15 min

EVOLUCIÓN HORARIA DEL VOLUMEN DE VEHICULOS



MARTÍNEZ LAPEÑA – TORRES ARQUITECTOS S.L.P. TYPSA

Desarrollo Organización Movilidad DOYMO Certificada ISO 9001 : 2015 ISO 14001 : 2015

Lugar: **Avinguda Gabriel Roca**
Sentido: Carrer Dic de l'Oest
Municipio **Palma de Mallorca**
Fecha: 22-jun.-19
Observación: 4

Desarrollo Organización Movilidad DOYMO Certificada ISO 9001 : 2008 ISO 14001 : 2004

HORA	00'	15'	30'	45'	Total	%
00 h	164	159	132	165	620	3,6%
01 h	149	135	121	110	515	3,0%
02 h	99	89	90	89	367	2,1%
03 h	63	61	73	56	253	1,5%
04 h	64	53	53	53	223	1,3%
05 h	55	52	47	54	208	1,2%
06 h	69	64	52	83	268	1,6%
07 h	93	85	102	123	403	2,3%
08 h	109	120	137	155	521	3,0%
09 h	125	173	218	216	732	4,2%
10 h	212	235	232	261	940	5,5%
11 h	217	246	244	253	960	5,6%
12 h	266	295	255	253	1.069	6,2%
13 h	282	303	278	296	1.159	6,7%
14 h	269	257	261	224	1.011	5,9%
15 h	211	237	216	207	871	5,1%
16 h	233	236	184	209	862	5,0%
17 h	240	242	258	218	958	5,6%
18 h	213	239	250	238	940	5,5%
19 h	267	271	237	268	1.043	6,1%
20 h	255	227	246	220	948	5,5%
21 h	241	242	224	212	919	5,3%
22 h	187	244	211	145	787	4,6%
23 h	174	187	165	126	652	3,8%

INTENSIDAD DIARIA 17.229

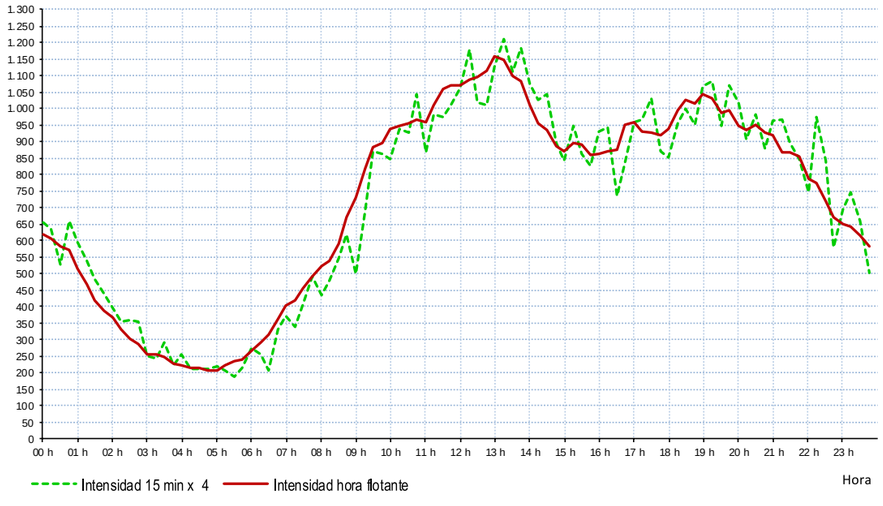
RESUMEN ESTADÍSTICO	Vehiculos	%
8 Horas (9-14 i 16-19 h.)	7.620	44,2%
Mañana (9 a 14 h.)	4.860	28,2%
Tarde (16 a 19 h.)	2.760	16,0%
16 Horas (7 a 23 h.)	14.123	82,0%
Hora Punta Entera (Q)	1.159	6,7%
Indice de Variación		72,8%

CÀLCULO DEL INDICE DE SATURACIÓN	Variables
% Pesados (HV)	9,1%
Numero de Carriles	1
Anchura por Carril (W)	3,0
FHP (factor hora punta)	0,956
IHP (intensidad hora punta)	1.212
$f_{HV} + f_{W}$	0,827
Fase Verde	80%
$f_{Semàfors} + f_{Vianants}$	1,000
Capacidad (vl/hora)	993
Indice de Saturación	1,221

Para:

Intensidad / 15 min

EVOLUCIÓN HORARIA DEL VOLUMEN DE VEHICULOS



Lugar: **Avinguda Gabriel Roca**
Sentido: Carrer Dic de l'Oest
Municipio **Palma de Mallorca**
Fecha: 23-jun.-19
Observación: 4

Desarrollo Organización Movilidad DOYMO Certificada ISO 9001 : 2008 ISO 14001 : 2004

HORA	00'	15'	30'	45'	Total	%
00 h	199	176	174	178	727	5,7%
01 h	191	164	123	112	590	4,7%
02 h	115	95	90	113	413	3,3%
03 h	92	63	73	56	284	2,2%
04 h	63	62	52	49	226	1,8%
05 h	60	59	63	45	227	1,8%
06 h	69	75	69	76	289	2,3%
07 h	71	59	51	71	252	2,0%
08 h	68	64	70	82	284	2,2%
09 h	73	103	92	137	405	3,2%
10 h	157	142	155	192	646	5,1%
11 h	160	196	197	190	743	5,9%
12 h	190	193	157	196	736	5,8%
13 h	190	170	171	155	686	5,4%
14 h	166	114	133	107	520	4,1%
15 h	118	135	112	143	508	4,0%
16 h	116	145	131	146	538	4,2%
17 h	123	147	123	140	533	4,2%
18 h	147	168	171	150	636	5,0%
19 h	157	156	159	188	660	5,2%
20 h	200	207	216	206	829	6,5%
21 h	146	198	186	165	695	5,5%
22 h	196	186	144	129	655	5,2%
23 h	151	150	140	140	581	4,6%

INTENSIDAD DIARIA 12.663

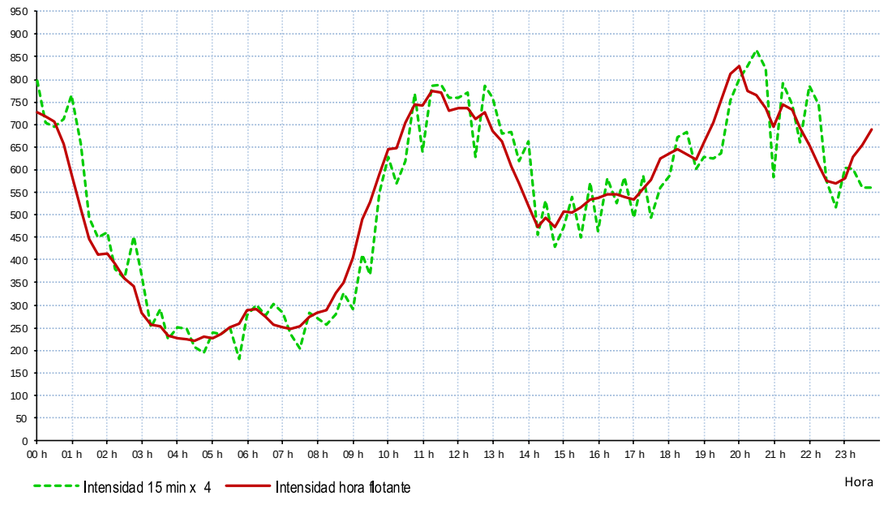
RESUMEN ESTADÍSTICO	Vehiculos	%
8 Horas (9-14 i 16-19 h.)	4.923	38,9%
Mañana (9 a 14 h.)	3.216	25,4%
Tarde (16 a 19 h.)	1.707	13,5%
16 Horas (7 a 23 h.)	9.326	73,6%
Hora Punta Entera (Q)	829	6,5%
Indice de Variación		67,5%

CÀLCULO DEL INDICE DE SATURACIÓN	Variables
% Pesados (HV)	8,2%
Numero de Carriles	1
Anchura por Carril (W)	3,0
FHP (factor hora punta)	0,959
IHP (intensidad hora punta)	864
$f_{HV} + f_{W}$	0,837
Fase Verde	80%
$f_{Semàfors} + f_{Vianants}$	1,000
Capacidad (vl/hora)	1.004
Indice de Saturación	0,860

Para:

Intensidad / 15 min

EVOLUCIÓN HORARIA DEL VOLUMEN DE VEHICULOS



MARTÍNEZ LAPEÑA – TORRES ARQUITECTOS S.L.P. TYPSA

Desarrollo Organización Movilidad DOYMO Certificada ISO 9001 : 2015 ISO 14001 : 2015

Lugar: **Avinguda Gabriel Roca**
Sentido: Carrer Dic de l'Oest
Municipio **Palma de Mallorca**
Fecha: 24-jun.-19
Observación: 4

Desarrollo Organización Movilidad DOYMO Certificada ISO 9001 : 2008 ISO 14001 : 2004

HORA	00'	15'	30'	45'	Total	%
00 h	150	138	150	161	599	4,4%
01 h	147	119	122	85	473	3,5%
02 h	73	59	54	62	248	1,8%
03 h	51	44	39	41	175	1,3%
04 h	33	27	42	26	128	1,0%
05 h	26	36	30	30	122	0,9%
06 h	29	46	50	59	184	1,4%
07 h	97	113	92	111	413	3,1%
08 h	89	104	133	116	442	3,3%
09 h	119	114	153	178	564	4,2%
10 h	162	168	188	224	742	5,5%
11 h	230	207	207	235	879	6,5%
12 h	218	229	229	235	911	6,8%
13 h	254	205	236	219	914	6,8%
14 h	235	206	194	198	833	6,2%
15 h	185	170	179	161	695	5,2%
16 h	227	175	167	166	735	5,5%
17 h	160	185	179	175	699	5,2%
18 h	159	169	167	167	662	4,9%
19 h	163	145	172	164	644	4,8%
20 h	176	163	182	170	691	5,1%
21 h	149	156	139	118	562	4,2%
22 h	143	133	151	202	629	4,7%
23 h	110	151	166	98	525	3,9%

INTENSIDAD DIARIA 13.469

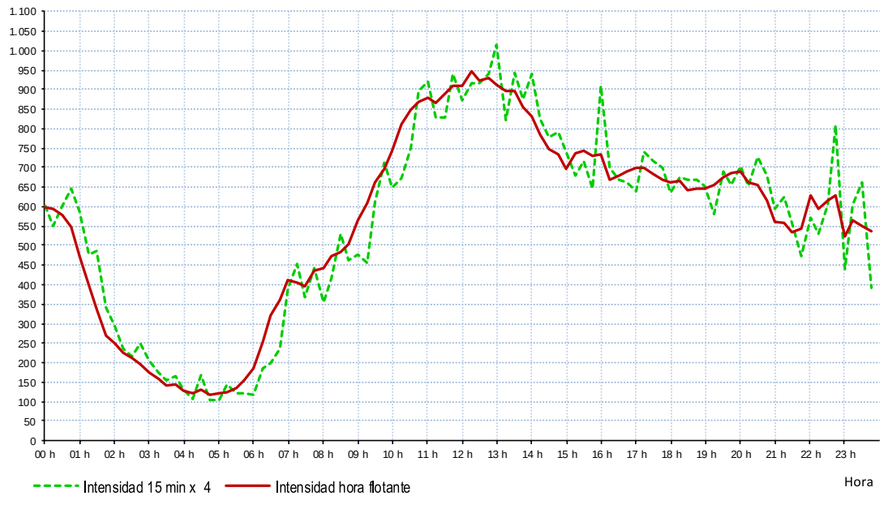
RESUMEN ESTADÍSTICO	Vehiculos	%
8 Horas (9-14 i 16-19 h.)	6.106	45,3%
Mañana (9 a 14 h.)	4.010	29,8%
Tarde (16 a 19 h.)	2.096	15,6%
16 Horas (7 a 23 h.)	11.015	81,8%
Hora Punta Entera (Q)	914	6,8%
Indice de Variación		67,8%

CÀLCULO DEL INDICE DE SATURACIÓN	Variables
% Pesados (HV)	8,1%
Numero de Carriles	1
Anchura por Carril (W)	3,0
FHP (factor hora punta)	0,900
IHP (intensidad hora punta)	1.016
$f_{HV} + f_{W}$	0,838
Fase Verde	80%
$f_{Semàfors} + f_{Vianants}$	1,000
Capacidad (vl/hora)	1.006
Indice de Saturación	1,010

Para:

Intensidad / 15 min

EVOLUCIÓN HORARIA DEL VOLUMEN DE VEHICULOS



Lugar: **Avinguda Gabriel Roca**
Sentido: Carrer Dic de l'Oest
Municipio **Palma de Mallorca**
Fecha: 25-jun.-19
Observación: 4

Desarrollo Organización Movilidad DOYMO Certificada ISO 9001 : 2008 ISO 14001 : 2004

HORA	00'	15'	30'	45'	Total	%
00 h	99	98	75	63	335	1,9%
01 h	72	43	37	36	188	1,0%
02 h	42	19	18	14	93	0,5%
03 h	18	15	20	9	62	0,3%
04 h	9	13	15	15	52	0,3%
05 h	9	27	33	32	101	0,6%
06 h	31	44	46	105	226	1,3%
07 h	191	207	250	274	922	5,1%
08 h	241	267	253	316	1.077	6,0%
09 h	275	248	230	240	993	5,5%
10 h	225	225	255	239	944	5,2%
11 h	266	278	273	260	1.077	6,0%
12 h	257	306	288	306	1.157	6,4%
13 h	317	279	284	298	1.178	6,5%
14 h	293	321	292	328	1.234	6,8%
15 h	300	277	258	257	1.092	6,1%
16 h	289	268	257	287	1.101	6,1%
17 h	305	293	335	276	1.209	6,7%
18 h	285	267	270	294	1.116	6,2%
19 h	241	281	267	252	1.041	5,8%
20 h	230	237	205	195	867	4,8%
21 h	186	185	204	183	758	4,2%
22 h	173	203	161	137	674	3,7%
23 h	134	155	129	119	537	3,0%

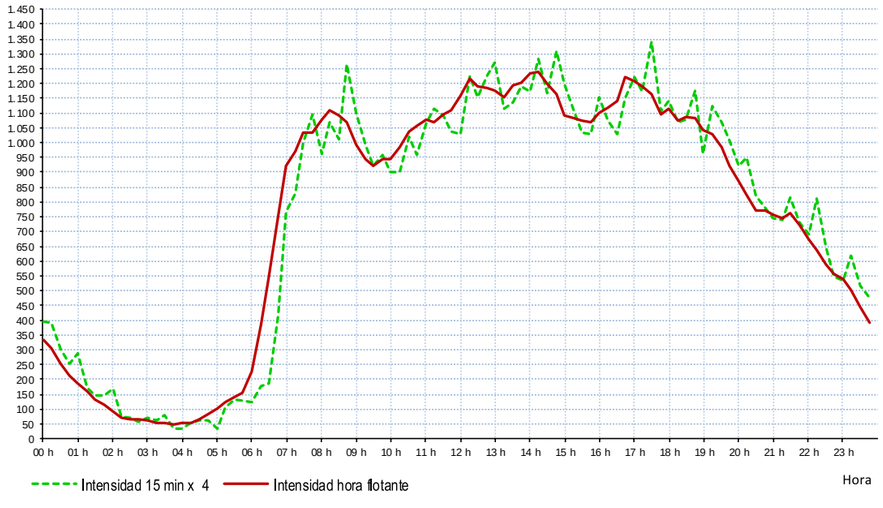
INTENSIDAD DIARIA	18.034

RESUMEN ESTADÍSTICO	Vehiculos	%
8 Horas (9-14 i 16-19 h.)	8.775	48,7%
Mañana (9 a 14 h.)	5.349	29,7%
Tarde (16 a 19 h.)	3.426	19,0%
16 Horas (7 a 23 h.)	16.440	91,2%
Hora Punta Entera (Q)	1.234	6,8%
Indice de Variación		76,7%

CÀLCULO DEL INDICE DE SATURACIÓN	Variables
% Pesados (HV)	9,2%
Numero de Carriles	1
Anchura por Carril (W)	3,0
FHP (factor hora punta)	0,921
IHP (intensidad hora punta)	1.340
$f_{HV} + f_{W}$	0,826
Fase Verde	180%
$f_{Semàfors} + f_{Vianants}$	1,000
Capacidad (vl/hora)	2.230
Indice de Saturación	0,601

Para:

EVOLUCIÓN HORARIA DEL VOLUMEN DE VEHICULOS



MARTÍNEZ LAPEÑA – TORRES ARQUITECTOS S.L.P. TYPSA

Desarrollo Organización Movilidad DOYMO Certificada ISO 9001 : 2015 ISO 14001 : 2015

Lugar: **Avinguda Gabriel Roca**
Sentido: Carrer Dic de l'Oest
Municipio **Palma de Mallorca**
Fecha: 26-jun.-19
Observación: 4

Desarrollo Organización Movilidad DOYMO Certificada ISO 9001 : 2008 ISO 14001 : 2004

HORA	00'	15'	30'	45'	Total	%
00 h	122	89	85	62	358	2,0%
01 h	57	59	56	38	210	1,2%
02 h	28	32	28	28	116	0,6%
03 h	14	17	27	13	71	0,4%
04 h	27	16	19	25	87	0,5%
05 h	15	16	35	28	94	0,5%
06 h	32	64	69	84	249	1,4%
07 h	122	255	332	285	994	5,5%
08 h	230	253	284	283	1.050	5,8%
09 h	210	239	222	238	909	5,0%
10 h	207	214	237	254	912	5,0%
11 h	232	245	253	264	994	5,5%
12 h	295	304	291	265	1.155	6,4%
13 h	334	282	267	289	1.172	6,5%
14 h	331	352	297	324	1.304	7,2%
15 h	310	285	264	261	1.120	6,2%
16 h	288	275	260	298	1.121	6,2%
17 h	312	299	338	294	1.243	6,9%
18 h	278	264	260	287	1.089	6,0%
19 h	237	279	254	244	1.014	5,6%
20 h	226	239	211	185	861	4,8%
21 h	190	187	203	188	768	4,2%
22 h	174	199	174	146	693	3,8%
23 h	139	152	127	108	526	2,9%

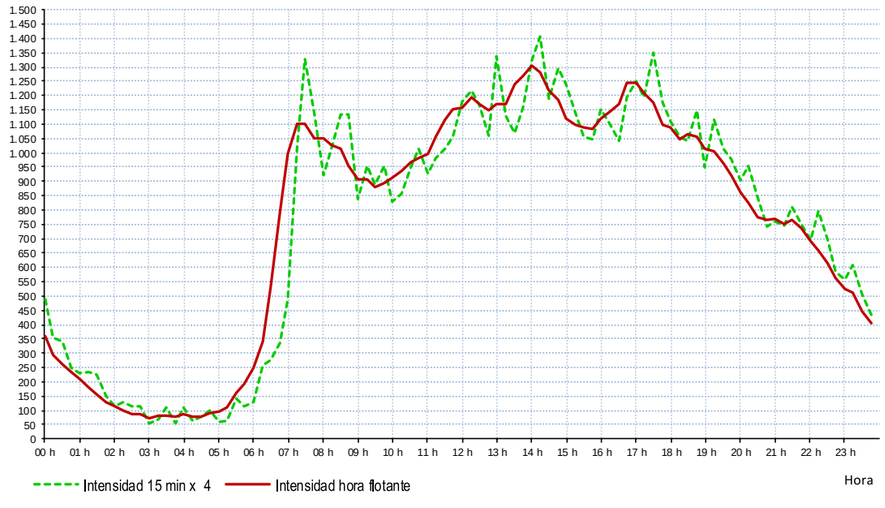
INTENSIDAD DIARIA	18.110

RESUMEN ESTADÍSTICO	Vehiculos	%
8 Horas (9-14 i 16-19 h.)	8.595	47,5%
Mañana (9 a 14 h.)	5.142	28,4%
Tarde (16 a 19 h.)	3.453	19,1%
16 Horas (7 a 23 h.)	16.399	90,6%
Hora Punta Entera (Q)	1.304	7,2%
Indice de Variación		72,8%

CÀLCULO DEL INDICE DE SATURACIÓN	Variables
% Pesados (HV)	8,4%
Numero de Carriles	1
Anchura por Carril (W)	3,0
FHP (factor hora punta)	0,926
IHP (intensidad hora punta)	1.408
$f_{HV} + f_{W}$	0,835
Fase Verde	280%
$f_{Semàfors} + f_{Vianants}$	1,000
Capacidad (vl/hora)	3.506
Indice de Saturación	0,402

Para:

EVOLUCIÓN HORARIA DEL VOLUMEN DE VEHICULOS



Lugar: Avinguda Gabriel Roca (Estacion Maritima)
Sentido: Carrer Monsenyor Palmer
Municipio Palma de Mallorca
Fecha: 20-jun.-19
Observación: 5

HORA	00'	15'	30'	45'	Total	%
00 h	81	72	66	44	263	2,2%
01 h	65	42	43	41	192	1,6%
02 h	29	35	35	29	127	1,1%
03 h	18	23	20	17	78	0,7%
04 h	21	18	26	26	91	0,8%
05 h	20	21	24	42	107	0,9%
06 h	25	44	59	77	205	1,7%
07 h	81	135	194	211	621	5,3%
08 h	186	183	190	183	742	6,3%
09 h	190	189	183	186	749	6,4%
10 h	165	183	125	166	640	5,4%
11 h	164	159	182	170	675	5,7%
12 h	157	147	162	166	632	5,4%
13 h	159	143	178	155	634	5,4%
14 h	151	146	144	150	591	5,0%
15 h	150	165	150	158	622	5,3%
16 h	154	140	181	171	646	5,5%
17 h	160	170	154	164	649	5,5%
18 h	167	149	171	162	649	5,5%
19 h	158	170	190	181	700	5,9%
20 h	155	158	169	140	623	5,3%
21 h	135	120	122	138	515	4,4%
22 h	140	131	135	118	524	4,5%
23 h	129	124	118	118	488	4,1%

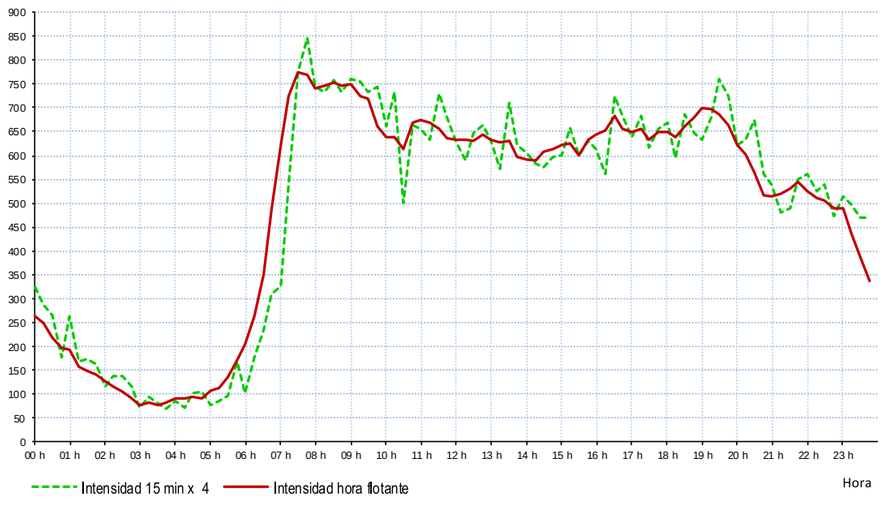
INTENSIDAD DIARIA 11.763

RESUMEN ESTADÍSTICO	Vehiculos	%
8 Horas (9-14 i 16-19 h.)	5.273	44,8%
Mañana (9 a 14 h.)	3.330	28,3%
Tarde (16 a 19 h.)	1.943	16,5%
16 Horas (7 a 23 h.)	10.211	86,8%
Hora Punta Entera (Q)	749	6,4%
Indice de Variación		75,5%

CÀLCULO DEL INDICE DE SATURACIÓN	Variables
% Pesados (HV)	8,9%
Numero de Carriles	1
Anchura por Carril (W)	3,0
FHP (factor hora punta)	0,885
IHP (intensidad hora punta)	846
$f_{HV} + f_{W}$	0,829
Fase Verde	80%
$f_{Semàfors} + f_{Vianants}$	1,000
Capacidad (vl/hora)	995
Indice de Saturación	0,850

Para:

EVOLUCIÓN HORARIA DEL VOLUMEN DE VEHICULOS



MARTÍNEZ LAPEÑA – TORRES ARQUITECTOS S.L.P. TYPSA

Desarrollo Organización Movilidad DOYMO Certificada ISO 9001 : 2015 ISO 14001 : 2015

Lugar: Avinguda Gabriel Roca (Estacion Maritima)
Sentido: Carrer Monsenyor Palmer
Municipio Palma de Mallorca
Fecha: 21-jun.-19
Observación: 5

HORA	00'	15'	30'	45'	Total	%
00 h	111	108	80	94	393	3,0%
01 h	59	77	50	52	238	1,8%
02 h	41	55	46	29	170	1,3%
03 h	28	36	29	16	108	0,8%
04 h	23	25	26	34	108	0,8%
05 h	24	30	35	39	128	1,0%
06 h	38	50	59	85	231	1,7%
07 h	98	128	189	226	640	4,8%
08 h	165	230	237	242	873	6,6%
09 h	172	181	140	175	669	5,0%
10 h	164	166	168	166	664	5,0%
11 h	177	143	176	182	678	5,1%
12 h	166	191	175	204	737	5,5%
13 h	227	199	221	232	880	6,6%
14 h	251	231	196	221	900	6,8%
15 h	256	256	250	171	933	7,0%
16 h	161	168	168	190	687	5,2%
17 h	165	173	184	160	683	5,1%
18 h	174	182	175	167	698	5,2%
19 h	146	148	141	152	588	4,4%
20 h	162	160	155	164	641	4,8%
21 h	125	162	134	159	580	4,4%
22 h	140	127	120	150	538	4,0%
23 h	141	144	140	133	559	4,2%

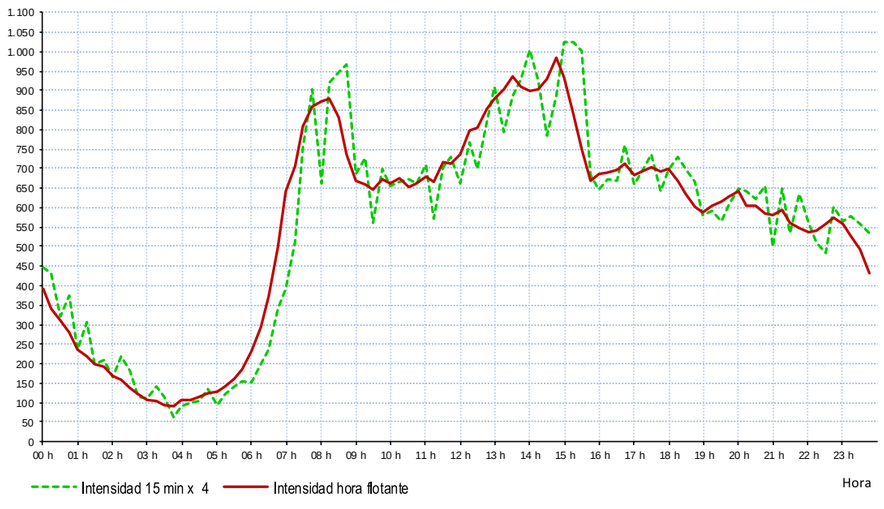
INTENSIDAD DIARIA 13.322

RESUMEN ESTADÍSTICO	Vehiculos	%
8 Horas (9-14 i 16-19 h.)	5.695	42,7%
Mañana (9 a 14 h.)	3.627	27,2%
Tarde (16 a 19 h.)	2.068	15,5%
16 Horas (7 a 23 h.)	11.387	85,5%
Hora Punta Entera (Q)	933	7,0%
Indice de Variación		69,6%

CÀLCULO DEL INDICE DE SATURACIÓN	Variables
% Pesados (HV)	10,4%
Numero de Carriles	1
Anchura por Carril (W)	3,0
FHP (factor hora punta)	0,912
IHP (intensidad hora punta)	1.023
$f_{HV} + f_{W}$	0,813
Fase Verde	80%
$f_{Semàfors} + f_{Vianants}$	1,000
Capacidad (vl/hora)	976
Indice de Saturación	1,048

Para:

EVOLUCIÓN HORARIA DEL VOLUMEN DE VEHICULOS



Lugar: Avinguda Gabriel Roca (Estacion Maritima)
Sentido: Carrer Monsenyor Palmer
Municipio Palma de Mallorca
Fecha: 22-jun.-19
Observación: 5

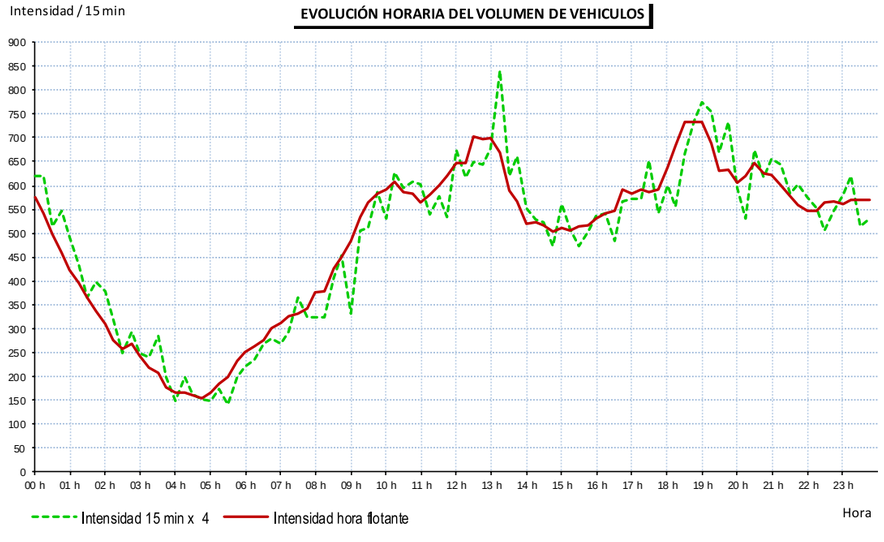
HORA	00'	15'	30'	45'	Total	%
00 h	155	155	129	137	575	4,9%
01 h	123	109	91	100	422	3,6%
02 h	95	80	62	73	310	2,7%
03 h	62	60	71	50	243	2,1%
04 h	37	50	40	38	165	1,4%
05 h	37	43	35	50	166	1,4%
06 h	55	59	67	70	250	2,1%
07 h	67	73	91	80	311	2,7%
08 h	80	80	102	113	376	3,2%
09 h	83	127	128	147	484	4,2%
10 h	133	157	149	152	590	5,1%
11 h	151	135	145	133	564	4,8%
12 h	169	154	162	161	647	5,6%
13 h	170	210	155	165	700	6,0%
14 h	138	132	131	118	519	4,5%
15 h	140	127	118	126	511	4,4%
16 h	134	136	121	141	532	4,6%
17 h	143	143	163	136	585	5,0%
18 h	150	139	167	184	640	5,5%
19 h	193	189	167	183	733	6,3%
20 h	149	132	169	154	604	5,2%
21 h	164	161	146	150	621	5,3%
22 h	144	139	127	137	546	4,7%
23 h	145	155	129	132	561	4,8%

INTENSIDAD DIARIA 11.657

RESUMEN ESTADÍSTICO	Vehiculos	%
8 Horas (9-14 i 16-19 h.)	4.741	40,7%
Mañana (9 a 14 h.)	2.985	25,6%
Tarde (16 a 19 h.)	1.757	15,1%
16 Horas (7 a 23 h.)	8.964	76,9%
Hora Punta Entera (Q)	733	6,3%
Indice de Variación		66,7%

CÀLCULO DEL INDICE DE SATURACIÓN	Variables
% Pesados (HV)	9,5%
Numero de Carriles	1
Anchura por Carril (W)	3,0
FHP (factor hora punta)	0,872
IHP (intensidad hora punta)	840
$f_{HV} + f_{W}$	0,823
Fase Verde	80%
$f_{Semàfors} + f_{Vianants}$	1,000
Capacidad (vl/hora)	987
Indice de Saturación	0,851

Para:



MARTÍNEZ LAPEÑA – TORRES ARQUITECTOS S.L.P. TYPSA

Desarrollo Organización Movilidad DOYMO Certificada ISO 9001 : 2015 ISO 14001 : 2015

Lugar: Avinguda Gabriel Roca (Estacion Maritima)
Sentido: Carrer Monsenyor Palmer
Municipio Palma de Mallorca
Fecha: 23-jun.-19
Observación: 5

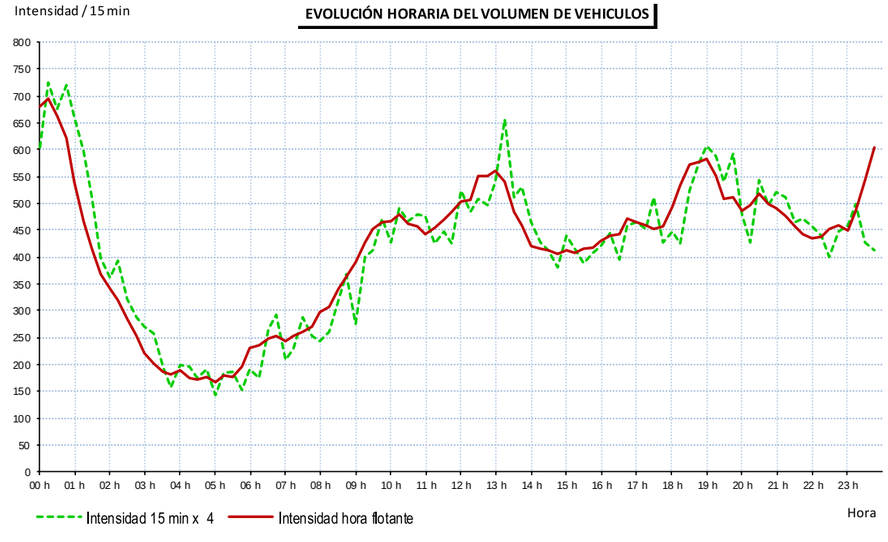
HORA	00'	15'	30'	45'	Total	%
00 h	151	181	169	180	681	6,9%
01 h	165	149	128	100	541	5,4%
02 h	90	98	80	72	340	3,4%
03 h	68	64	49	39	220	2,2%
04 h	50	49	43	48	190	1,9%
05 h	35	46	47	38	166	1,7%
06 h	48	44	66	73	230	2,3%
07 h	52	57	72	63	244	2,5%
08 h	61	65	80	92	298	3,0%
09 h	69	100	103	118	390	3,9%
10 h	107	123	117	120	467	4,7%
11 h	119	106	112	106	443	4,5%
12 h	131	121	127	124	503	5,1%
13 h	135	164	128	133	560	5,6%
14 h	116	107	103	95	421	4,2%
15 h	110	104	97	102	413	4,2%
16 h	105	111	99	115	430	4,3%
17 h	116	113	128	107	464	4,7%
18 h	112	106	131	144	493	5,0%
19 h	152	147	135	148	582	5,9%
20 h	120	107	136	124	487	4,9%
21 h	130	128	116	118	492	4,9%
22 h	114	110	100	112	436	4,4%
23 h	115	125	107	103	450	4,5%

INTENSIDAD DIARIA 9.943

RESUMEN ESTADÍSTICO	Vehiculos	%
8 Horas (9-14 i 16-19 h.)	3.750	37,7%
Mañana (9 a 14 h.)	2.363	23,8%
Tarde (16 a 19 h.)	1.387	14,0%
16 Horas (7 a 23 h.)	7.123	71,6%
Hora Punta Entera (Q)	681	6,9%
Indice de Variación		61,3%

CÀLCULO DEL INDICE DE SATURACIÓN	Variables
% Pesados (HV)	8,6%
Numero de Carriles	1
Anchura por Carril (W)	3,0
FHP (factor hora punta)	0,939
IHP (intensidad hora punta)	726
$f_{HV} + f_{W}$	0,833
Fase Verde	80%
$f_{Semàfors} + f_{Vianants}$	1,000
Capacidad (vl/hora)	999
Indice de Saturación	0,726

Para:



Lugar: Avinguda Gabriel Roca (Estacion Maritima)
Sentido: Carrer Monsenyor Palmer
Municipio Palma de Mallorca
Fecha: 24-jun.-19
Observación: 5

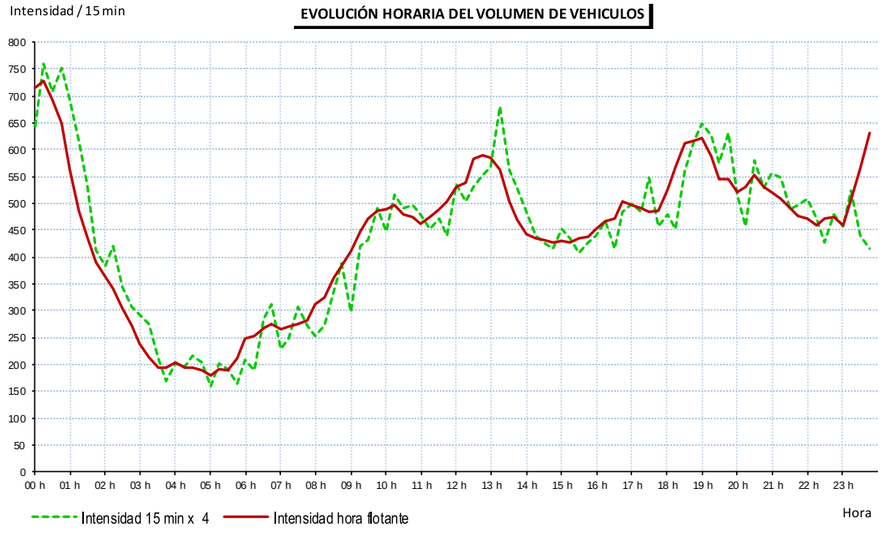
HORA	00'	15'	30'	45'	Total	%
00 h	161	190	177	188	716	6,8%
01 h	174	154	134	103	565	5,4%
02 h	96	105	86	77	364	3,5%
03 h	73	69	53	42	237	2,3%
04 h	50	49	54	51	204	1,9%
05 h	40	50	48	41	179	1,7%
06 h	52	47	71	78	248	2,4%
07 h	57	62	77	68	264	2,5%
08 h	63	68	84	97	312	3,0%
09 h	74	105	108	123	410	3,9%
10 h	112	129	123	124	488	4,6%
11 h	120	113	118	110	461	4,4%
12 h	134	126	133	138	531	5,1%
13 h	142	170	141	132	585	5,6%
14 h	121	110	107	104	442	4,2%
15 h	113	109	102	107	431	4,1%
16 h	110	117	104	121	452	4,3%
17 h	125	121	137	114	497	4,7%
18 h	120	113	140	154	527	5,0%
19 h	162	157	144	158	621	5,9%
20 h	129	114	145	132	520	4,9%
21 h	139	137	122	124	522	5,0%
22 h	127	118	107	120	472	4,5%
23 h	114	131	110	104	459	4,4%

INTENSIDAD DIARIA 10.507

RESUMEN ESTADÍSTICO	Vehiculos	%
8 Horas (9-14 i 16-19 h.)	3.951	37,6%
Mañana (9 a 14 h.)	2.475	23,6%
Tarde (16 a 19 h.)	1.476	14,0%
16 Horas (7 a 23 h.)	7.535	71,7%
Hora Punta Entera (Q)	716	6,8%
Indice de Variación		62,0%

CÀLCULO DEL INDICE DE SATURACIÓN	Variables
% Pesados (HV)	7,9%
Numero de Carriles	1
Anchura por Carril (W)	3,0
FHP (factor hora punta)	0,942
IHP (intensidad hora punta)	760
$f_{HV} + f_{W}$	0,840
Fase Verde	80%
$f_{Semàfors} + f_{Vianants}$	1,000
Capacidad (vl/hora)	1.008
Indice de Saturación	0,754

Para:



MARTÍNEZ LAPEÑA – TORRES ARQUITECTOS S.L.P. TYPSA

Desarrollo Organización Movilidad DOYMO Certificada ISO 9001 : 2015 ISO 14001 : 2015

Lugar: Avinguda Gabriel Roca (Estacion Maritima)
Sentido: Carrer Monsenyor Palmer
Municipio Palma de Mallorca
Fecha: 25-jun.-19
Observación: 5

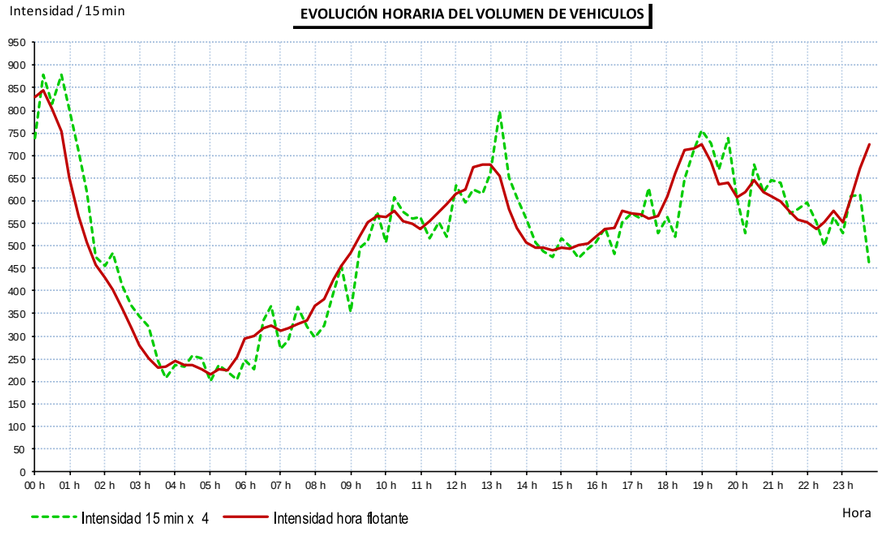
HORA	00'	15'	30'	45'	Total	%
00 h	185	220	204	220	829	6,8%
01 h	201	177	155	119	652	5,3%
02 h	114	121	103	92	430	3,5%
03 h	86	80	61	52	279	2,3%
04 h	59	58	64	63	244	2,0%
05 h	50	59	55	51	215	1,8%
06 h	62	57	84	92	295	2,4%
07 h	68	73	91	80	312	2,5%
08 h	74	81	99	114	368	3,0%
09 h	88	124	128	144	484	3,9%
10 h	127	152	144	140	563	4,6%
11 h	141	129	138	130	538	4,4%
12 h	158	149	156	154	617	5,0%
13 h	165	199	163	152	679	5,5%
14 h	140	127	122	119	508	4,1%
15 h	129	125	118	123	495	4,0%
16 h	127	135	120	138	520	4,2%
17 h	143	140	157	132	572	4,7%
18 h	141	130	162	178	611	5,0%
19 h	189	182	167	185	723	5,9%
20 h	151	132	170	155	608	5,0%
21 h	161	160	143	145	609	5,0%
22 h	149	138	125	141	553	4,5%
23 h	132	152	153	114	551	4,5%

INTENSIDAD DIARIA 12.255

RESUMEN ESTADÍSTICO	Vehiculos	%
8 Horas (9-14 i 16-19 h.)	4.584	37,4%
Mañana (9 a 14 h.)	2.881	23,5%
Tarde (16 a 19 h.)	1.703	13,9%
16 Horas (7 a 23 h.)	8.760	71,5%
Hora Punta Entera (Q)	829	6,8%
Indice de Variación		62,2%

CÀLCULO DEL INDICE DE SATURACIÓN	Variables
% Pesados (HV)	9,3%
Numero de Carriles	1
Anchura por Carril (W)	3,0
FHP (factor hora punta)	0,942
IHP (intensidad hora punta)	880
$f_{HV} + f_{W}$	0,825
Fase Verde	180%
$f_{Semàfors} + f_{Vianants}$	1,000
Capacidad (vl/hora)	2.227
Indice de Saturación	0,395

Para:



Lugar: Avinguda Gabriel Roca (Estacion Maritima)
Sentido: Carrer Monsenyor Palmer
Municipio Palma de Mallorca
Fecha: 26-jun.-19
Observación: 5

HORA	00'	15'	30'	45'	Total	%
00 h	183	214	201	214	812	6,8%
01 h	196	173	151	116	636	5,3%
02 h	111	121	99	88	419	3,5%
03 h	84	76	62	46	268	2,3%
04 h	55	59	63	54	231	1,9%
05 h	42	60	51	48	201	1,7%
06 h	60	54	81	89	284	2,4%
07 h	66	71	88	78	303	2,5%
08 h	69	79	96	112	356	3,0%
09 h	85	116	120	136	457	3,8%
10 h	125	144	142	140	551	4,6%
11 h	137	128	134	125	524	4,4%
12 h	152	143	151	156	602	5,1%
13 h	161	193	160	150	664	5,6%
14 h	139	127	122	120	508	4,3%
15 h	132	125	118	124	499	4,2%
16 h	129	134	119	138	520	4,4%
17 h	141	132	152	132	557	4,7%
18 h	134	127	157	172	590	5,0%
19 h	181	176	162	178	697	5,9%
20 h	143	128	163	149	583	4,9%
21 h	156	154	140	143	593	5,0%
22 h	147	133	120	135	535	4,5%
23 h	127	143	123	112	505	4,2%

INTENSIDAD DIARIA 11.895

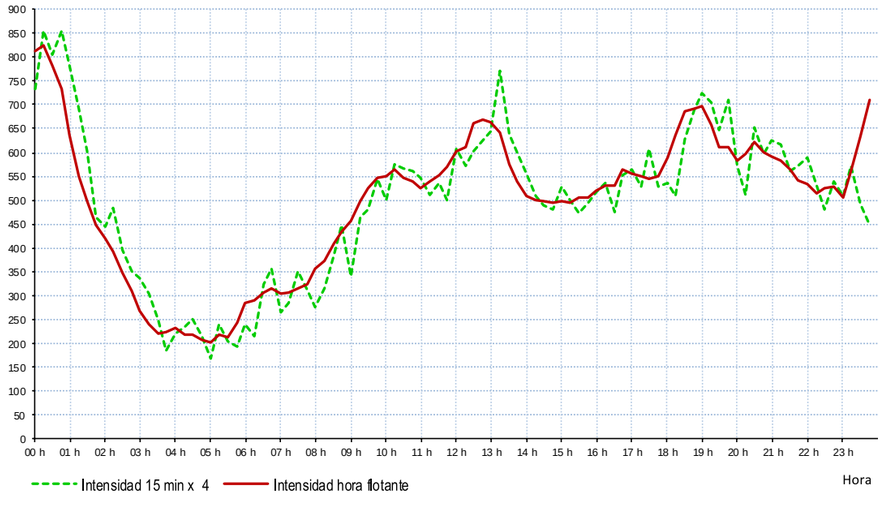
RESUMEN ESTADÍSTICO	Vehiculos	%
8 Horas (9-14 i 16-19 h.)	4.465	37,5%
Mañana (9 a 14 h.)	2.798	23,5%
Tarde (16 a 19 h.)	1.667	14,0%
16 Horas (7 a 23 h.)	8.539	71,8%
Hora Punta Entera (Q)	812	6,8%
Indice de Variación		62,3%

CÀLCULO DEL INDICE DE SATURACIÓN	Variables
% Pesados (HV)	8,6%
Numero de Carriles	1
Anchura por Carril (W)	3,0
FHP (factor hora punta)	0,949
IHP (intensidad hora punta)	856
$f_{HV} + f_{W}$	0,833
Fase Verde	280%
$f_{Semàfors} + f_{Vianants}$	1,000
Capacidad (vl/hora)	3.497
Indice de Saturación	0,245

Para:

Intensidad / 15 min

EVOLUCIÓN HORARIA DEL VOLUMEN DE VEHICULOS



MARTÍNEZ LAPEÑA – TORRES ARQUITECTOS S.L.P. TYPSA

Desarrollo Organización Movilidad DOYMO Certificada ISO 9001 : 2015 ISO 14001 : 2015

Lugar: Avinguda Gabriel Roca (Estacion Maritima)
Sentido: Carrer de la Pedrera
Municipio Palma de Mallorca
Fecha: 20-jun.-19
Observación: 6

HORA	00'	15'	30'	45'	Total	%
00 h	152	136	114	87	489	2,3%
01 h	94	83	70	84	331	1,5%
02 h	57	68	45	57	227	1,1%
03 h	42	55	34	44	175	0,8%
04 h	50	49	73	41	213	1,0%
05 h	45	57	70	72	244	1,1%
06 h	59	46	97	143	345	1,6%
07 h	160	169	248	271	848	3,9%
08 h	283	291	293	338	1.205	5,6%
09 h	331	330	295	289	1.245	5,8%
10 h	297	290	318	337	1.242	5,7%
11 h	340	289	312	326	1.267	5,9%
12 h	284	300	292	281	1.157	5,4%
13 h	276	284	283	271	1.114	5,2%
14 h	274	249	254	241	1.018	4,7%
15 h	276	262	314	323	1.175	5,4%
16 h	324	326	344	369	1.363	6,3%
17 h	322	346	335	331	1.334	6,2%
18 h	413	406	368	380	1.567	7,3%
19 h	326	336	422	334	1.418	6,6%
20 h	320	266	299	243	1.128	5,2%
21 h	206	211	224	211	852	3,9%
22 h	257	245	233	193	928	4,3%
23 h	177	181	168	196	722	3,3%

INTENSIDAD DIARIA 21.607

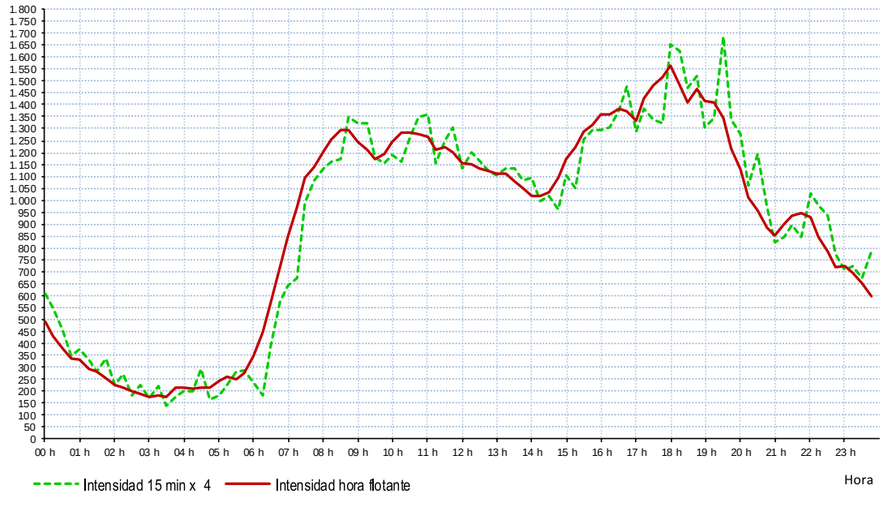
RESUMEN ESTADÍSTICO	Vehiculos	%
8 Horas (9-14 i 16-19 h.)	10.289	47,6%
Mañana (9 a 14 h.)	6.025	27,9%
Tarde (16 a 19 h.)	4.264	19,7%
16 Horas (7 a 23 h.)	18.861	87,3%
Hora Punta Entera (Q)	1.567	7,3%
Indice de Variación		69,8%

CÀLCULO DEL INDICE DE SATURACIÓN	Variables
% Pesados (HV)	9,8%
Numero de Carriles	1
Anchura por Carril (W)	3,0
FHP (factor hora punta)	0,928
IHP (intensidad hora punta)	1.688
$f_{HV} + f_{W}$	0,820
Fase Verde	80%
$f_{Semàfors} + f_{Vianants}$	1,000
Capacidad (vl/hora)	983
Indice de Saturación	1,716

Para:

Intensidad / 15 min

EVOLUCIÓN HORARIA DEL VOLUMEN DE VEHICULOS



Lugar: Avinguda Gabriel Roca (Estacion Maritima)
Sentido: Carrer de la Pedrera
Municipio Palma de Mallorca
Fecha: 21-jun.-19
Observación: 6

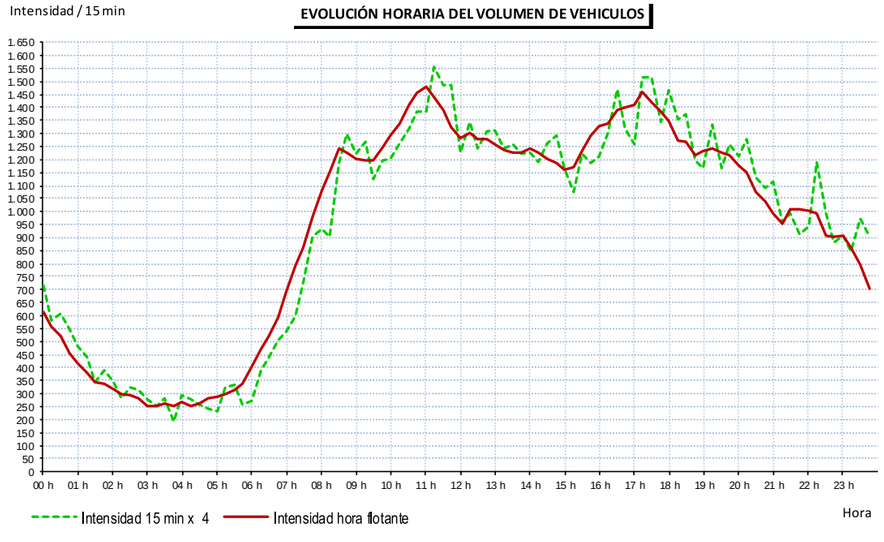
HORA	00'	15'	30'	45'	Total	%
00 h	179	146	152	137	614	2,7%
01 h	120	110	86	98	414	1,8%
02 h	87	71	81	78	317	1,4%
03 h	69	63	71	48	251	1,1%
04 h	73	69	64	61	267	1,2%
05 h	58	81	84	65	288	1,3%
06 h	68	98	110	127	403	1,8%
07 h	134	150	181	225	690	3,0%
08 h	233	225	296	324	1.078	4,8%
09 h	306	317	281	299	1.203	5,3%
10 h	301	316	330	346	1.293	5,7%
11 h	346	389	372	372	1.479	6,5%
12 h	307	336	311	327	1.281	5,7%
13 h	328	310	314	306	1.258	5,6%
14 h	307	298	316	323	1.244	5,5%
15 h	292	269	305	296	1.162	5,1%
16 h	303	326	368	330	1.327	5,9%
17 h	314	379	379	336	1.408	6,2%
18 h	366	338	344	299	1.347	6,0%
19 h	291	334	291	314	1.230	5,4%
20 h	303	319	283	272	1.177	5,2%
21 h	279	240	249	228	996	4,4%
22 h	236	298	248	220	1.002	4,4%
23 h	227	212	243	226	908	4,0%

INTENSIDAD DIARIA 22.637

RESUMEN ESTADÍSTICO	Vehiculos	%
8 Horas (9-14 i 16-19 h.)	10.596	46,8%
Mañana (9 a 14 h.)	6.514	28,8%
Tarde (16 a 19 h.)	4.082	18,0%
16 Horas (7 a 23 h.)	19.175	84,7%
Hora Punta Entera (Q)	1.479	6,5%
Indice de Variación		77,0%

CÀLCULO DEL INDICE DE SATURACIÓN	Variables
% Pesados (HV)	10,7%
Numero de Carriles	1
Anchura por Carril (W)	3,0
FHP (factor hora punta)	0,951
IHP (intensidad hora punta)	1.556
$f_{HV} + f_{W}$	0,810
Fase Verde	80%
$f_{Semàfors} + f_{Vianants}$	1,000
Capacidad (vl/hora)	972
Indice de Saturación	1,601

Para:



MARTÍNEZ LAPEÑA – TORRES ARQUITECTOS S.L.P. TYPSA

Desarrollo Organización Movilidad DOYMO Certificada ISO 9001 : 2015 ISO 14001 : 2015

Lugar: Avinguda Gabriel Roca (Estacion Maritima)
Sentido: Carrer de la Pedrera
Municipio Palma de Mallorca
Fecha: 22-jun.-19
Observación: 6

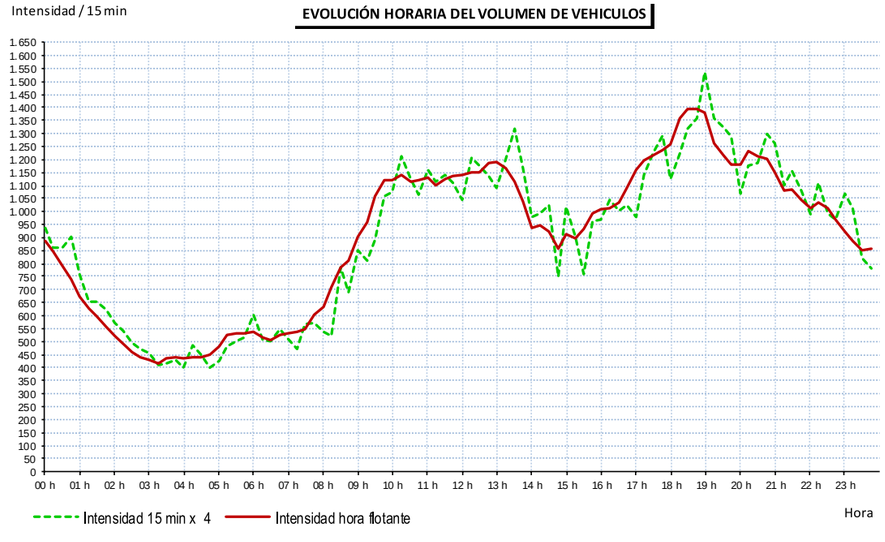
HORA	00'	15'	30'	45'	Total	%
00 h	234	215	215	225	889	4,1%
01 h	190	163	164	156	673	3,1%
02 h	143	135	124	118	520	2,4%
03 h	114	103	104	108	429	2,0%
04 h	100	121	113	100	434	2,0%
05 h	106	120	125	129	480	2,2%
06 h	151	126	125	137	539	2,5%
07 h	128	118	142	143	531	2,5%
08 h	134	130	196	172	632	2,9%
09 h	213	203	223	265	904	4,2%
10 h	269	303	282	266	1.120	5,2%
11 h	290	279	285	277	1.131	5,3%
12 h	261	302	294	284	1.141	5,3%
13 h	273	300	329	291	1.193	5,5%
14 h	245	248	256	187	936	4,3%
15 h	255	225	190	241	911	4,2%
16 h	242	261	251	256	1.010	4,7%
17 h	244	285	307	323	1.159	5,4%
18 h	281	305	329	340	1.255	5,8%
19 h	384	340	331	322	1.377	6,4%
20 h	268	294	296	324	1.182	5,5%
21 h	316	275	289	270	1.150	5,3%
22 h	247	277	249	242	1.015	4,7%
23 h	268	254	205	195	922	4,3%

INTENSIDAD DIARIA 21.533

RESUMEN ESTADÍSTICO	Vehiculos	%
8 Horas (9-14 i 16-19 h.)	8.913	41,4%
Mañana (9 a 14 h.)	5.489	25,5%
Tarde (16 a 19 h.)	3.424	15,9%
16 Horas (7 a 23 h.)	16.647	77,3%
Hora Punta Entera (Q)	1.377	6,4%
Indice de Variación		67,7%

CÀLCULO DEL INDICE DE SATURACIÓN	Variables
% Pesados (HV)	8,3%
Numero de Carriles	1
Anchura por Carril (W)	3,0
FHP (factor hora punta)	0,896
IHP (intensidad hora punta)	1.536
$f_{HV} + f_{W}$	0,836
Fase Verde	80%
$f_{Semàfors} + f_{Vianants}$	1,000
Capacidad (vl/hora)	1.003
Indice de Saturación	1,531

Para:



Lugar: Avinguda Gabriel Roca (Estacion Maritima)
Sentido: Carrer de la Pedrera
Municipio Palma de Mallorca
Fecha: 23-jun.-19
Observación: 6

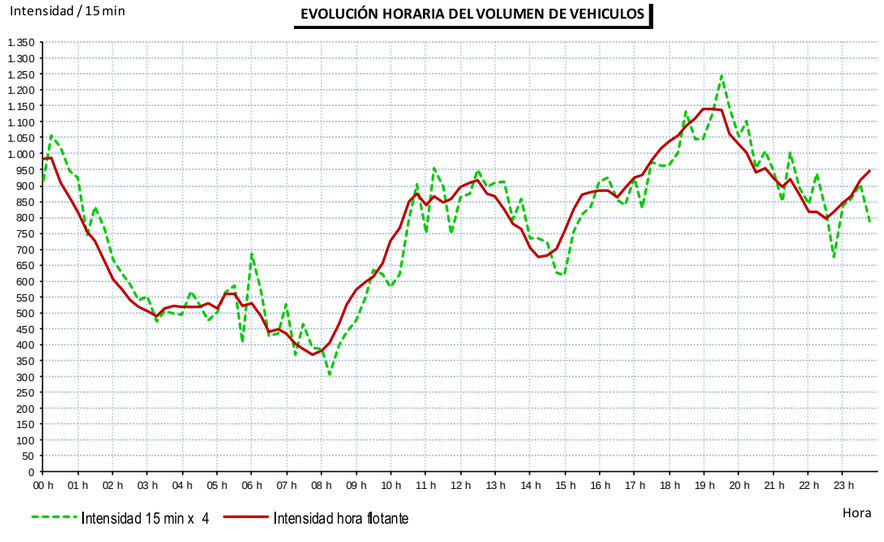
HORA	00'	15'	30'	45'	Total	%
00 h	229	265	255	236	985	5,4%
01 h	231	186	208	192	817	4,5%
02 h	167	157	147	135	606	3,3%
03 h	138	118	126	124	506	2,8%
04 h	123	142	132	119	516	2,8%
05 h	125	141	146	101	513	2,8%
06 h	171	142	107	109	529	2,9%
07 h	132	92	116	97	437	2,4%
08 h	96	77	99	110	382	2,1%
09 h	119	137	159	155	570	3,1%
10 h	145	155	199	226	725	4,0%
11 h	188	239	224	187	838	4,6%
12 h	216	219	238	224	897	4,9%
13 h	227	228	198	215	868	4,8%
14 h	184	183	180	157	704	3,9%
15 h	154	189	202	208	753	4,1%
16 h	228	231	214	209	882	4,8%
17 h	231	207	244	241	923	5,1%
18 h	241	251	283	261	1.036	5,7%
19 h	261	281	311	286	1.139	6,2%
20 h	263	276	239	252	1.030	5,6%
21 h	238	213	251	223	925	5,1%
22 h	211	234	205	169	819	4,5%
23 h	209	215	226	197	847	4,6%

INTENSIDAD DIARIA 18.247

RESUMEN ESTADÍSTICO	Vehiculos	%
8 Horas (9-14 i 16-19 h.)	6.739	36,9%
Mañana (9 a 14 h.)	3.898	21,4%
Tarde (16 a 19 h.)	2.841	15,6%
16 Horas (7 a 23 h.)	12.928	70,9%
Hora Punta Entera (Q)	1.139	6,2%
Indice de Variación		65,0%

CÀLCULO DEL INDICE DE SATURACIÓN	Variables
% Pesados (HV)	6,9%
Numero de Carriles	1
Anchura por Carril (W)	3,0
FHP (factor hora punta)	0,916
IHP (intensidad hora punta)	1.244
$f_{HV} + f_{W}$	0,852
Fase Verde	80%
$f_{Semàfors} + f_{Vianants}$	1,000
Capacidad (vl/hora)	1.022
Indice de Saturación	1,217

Para:



MARTÍNEZ LAPEÑA – TORRES ARQUITECTOS S.L.P. TYPSA

Desarrollo Organización Movilidad DOYMO Certificada ISO 9001 : 2015 ISO 14001 : 2015

Lugar: Avinguda Gabriel Roca (Estacion Maritima)
Sentido: Carrer de la Pedrera
Municipio Palma de Mallorca
Fecha: 24-jun.-19
Observación: 6

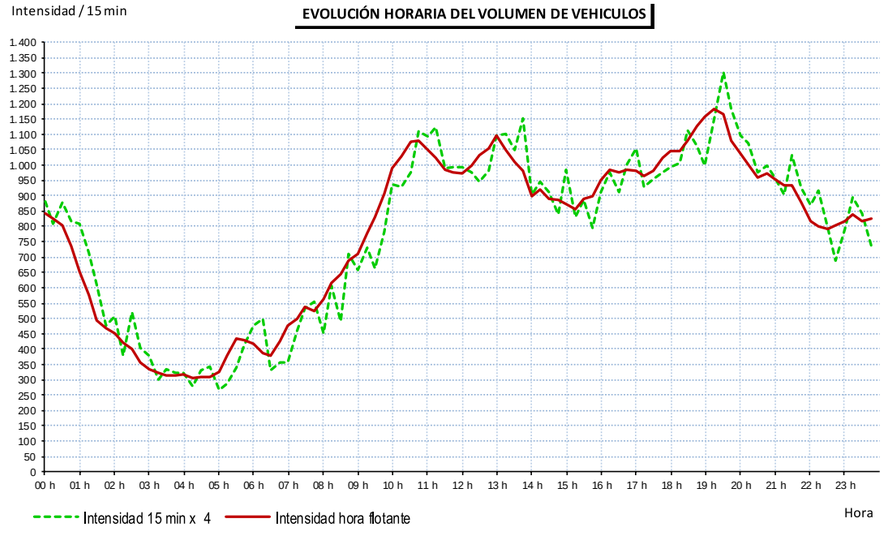
HORA	00'	15'	30'	45'	Total	%
00 h	220	202	219	204	845	4,5%
01 h	202	178	153	119	652	3,5%
02 h	127	94	130	101	452	2,4%
03 h	95	75	84	81	335	1,8%
04 h	80	70	83	86	319	1,7%
05 h	66	72	85	103	326	1,7%
06 h	119	125	83	89	416	2,2%
07 h	89	115	133	139	476	2,5%
08 h	113	151	122	177	563	3,0%
09 h	164	183	166	196	709	3,8%
10 h	234	232	244	278	988	5,3%
11 h	273	281	247	248	1.049	5,6%
12 h	248	244	237	245	974	5,2%
13 h	274	275	262	288	1.099	5,9%
14 h	226	237	228	210	901	4,8%
15 h	246	208	221	199	874	4,7%
16 h	228	244	228	251	951	5,1%
17 h	264	232	239	244	979	5,2%
18 h	248	252	279	266	1.045	5,6%
19 h	249	287	326	296	1.158	6,2%
20 h	274	268	244	249	1.035	5,5%
21 h	240	226	258	231	955	5,1%
22 h	217	229	199	172	817	4,4%
23 h	198	224	211	184	817	4,4%

INTENSIDAD DIARIA 18.735

RESUMEN ESTADÍSTICO	Vehiculos	%
8 Horas (9-14 i 16-19 h.)	7.794	41,6%
Mañana (9 a 14 h.)	4.819	25,7%
Tarde (16 a 19 h.)	2.975	15,9%
16 Horas (7 a 23 h.)	14.573	77,8%
Hora Punta Entera (Q)	1.158	6,2%
Indice de Variación		69,8%

CÀLCULO DEL INDICE DE SATURACIÓN	Variables
% Pesados (HV)	8,0%
Numero de Carriles	1
Anchura por Carril (W)	3,0
FHP (factor hora punta)	0,888
IHP (intensidad hora punta)	1.304
$f_{HV} + f_{W}$	0,839
Fase Verde	80%
$f_{Semàfors} + f_{Vianants}$	1,000
Capacidad (vl/hora)	1.007
Indice de Saturación	1,295

Para:



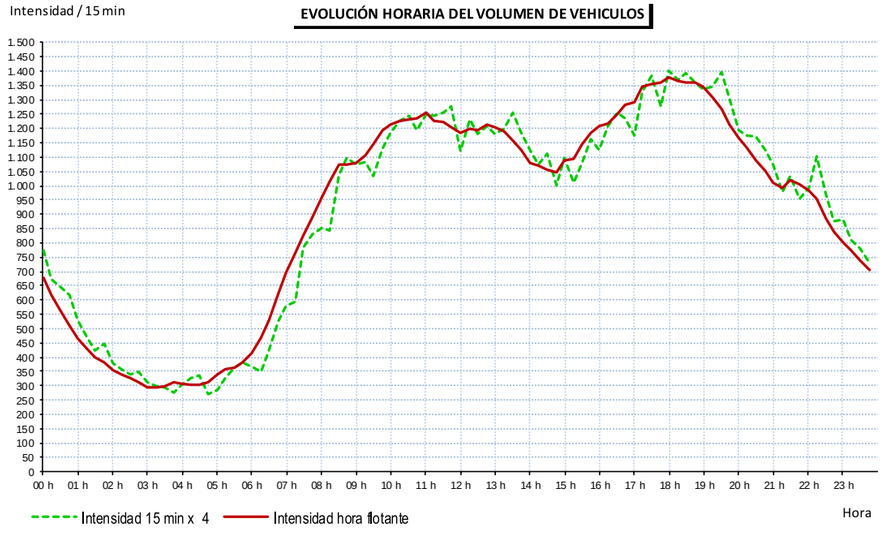
Lugar: Avinguda Gabriel Roca (Estacion Maritima)
Sentido: Carrer de la Pedrera
Municipio Palma de Mallorca
Fecha: 25-jun.-19
Observación: 6

HORA	00'	15'	30'	45'	Total	%
00 h	194	168	161	154	677	3,1%
01 h	132	117	106	112	467	2,1%
02 h	94	90	85	87	356	1,6%
03 h	78	75	73	69	295	1,4%
04 h	76	82	84	68	310	1,4%
05 h	71	82	91	95	339	1,6%
06 h	92	87	106	131	416	1,9%
07 h	145	149	196	207	697	3,2%
08 h	213	211	259	274	957	4,4%
09 h	269	271	258	282	1.080	5,0%
10 h	296	306	311	298	1.211	5,6%
11 h	312	311	314	319	1.256	5,8%
12 h	280	308	295	302	1.185	5,4%
13 h	295	300	314	296	1.205	5,5%
14 h	281	268	278	250	1.077	4,9%
15 h	274	252	270	290	1.086	5,0%
16 h	281	302	314	309	1.206	5,5%
17 h	294	332	346	319	1.291	5,9%
18 h	350	342	348	340	1.380	6,3%
19 h	334	336	349	326	1.345	6,2%
20 h	299	294	293	281	1.167	5,4%
21 h	268	244	258	239	1.009	4,6%
22 h	248	275	242	219	984	4,5%
23 h	220	203	195	182	800	3,7%
			INTENSIDAD DIARIA		21.796	

RESUMEN ESTADÍSTICO	Vehiculos	%
8 Horas (9-14 i 16-19 h.)	9.814	45,0%
Mañana (9 a 14 h.)	5.937	27,2%
Tarde (16 a 19 h.)	3.877	17,8%
16 Horas (7 a 23 h.)	18.136	83,2%
Hora Punta Entera (Q)	1.380	6,3%
Indice de Variación		81,0%

CÀLCULO DEL INDICE DE SATURACIÓN	Variables
% Pesados (HV)	9,7%
Numero de Carriles	1
Anchura por Carril (W)	3,0
FHP (factor hora punta)	0,986
IHP (intensidad hora punta)	1.400
$f_{HV} + f_{W}$	0,821
Fase Verde	180%
$f_{Semàfors} + f_{Vianants}$	1,000
Capacidad (vl/hora)	2.216
Indice de Saturación	0,632

Para:



MARTÍNEZ LAPEÑA – TORRES ARQUITECTOS S.L.P. TYPSA

Desarrollo Organización Movilidad DOYMO Certificada ISO 9001 : 2015 ISO 14001 : 2015

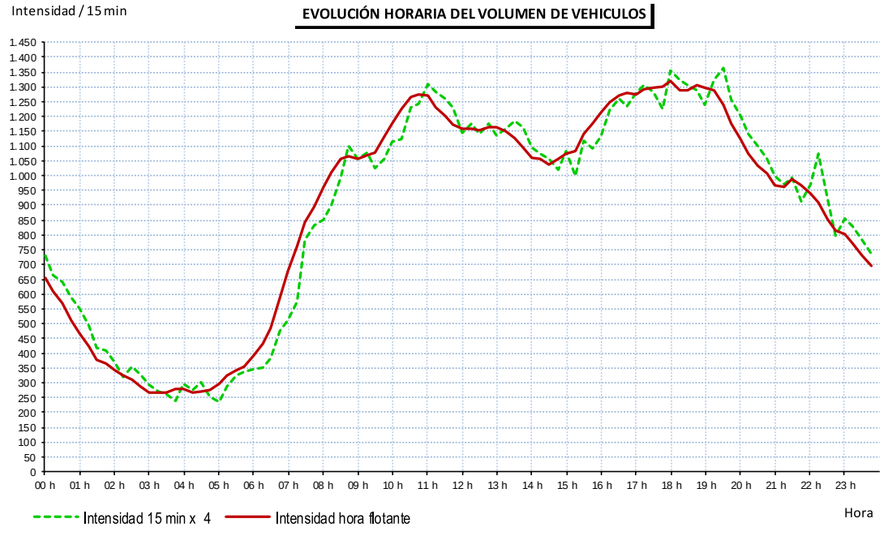
Lugar: Avinguda Gabriel Roca (Estacion Maritima)
Sentido: Carrer de la Pedrera
Municipio Palma de Mallorca
Fecha: 26-jun.-19
Observación: 6

HORA	00'	15'	30'	45'	Total	%
00 h	183	166	160	147	656	3,1%
01 h	138	124	105	102	469	2,2%
02 h	92	80	89	82	343	1,6%
03 h	73	68	65	60	266	1,3%
04 h	74	69	75	63	281	1,3%
05 h	59	72	81	85	297	1,4%
06 h	87	88	96	119	390	1,8%
07 h	128	144	196	208	676	3,2%
08 h	213	225	248	275	961	4,5%
09 h	264	270	256	264	1.054	5,0%
10 h	279	281	307	311	1.178	5,5%
11 h	328	321	315	307	1.271	6,0%
12 h	286	294	285	294	1.159	5,5%
13 h	284	290	296	291	1.161	5,5%
14 h	274	268	264	255	1.061	5,0%
15 h	271	249	280	273	1.073	5,1%
16 h	283	305	315	309	1.212	5,7%
17 h	320	327	321	306	1.274	6,0%
18 h	339	331	327	322	1.319	6,2%
19 h	310	331	341	314	1.296	6,1%
20 h	301	285	275	264	1.125	5,3%
21 h	250	243	248	228	969	4,6%
22 h	243	269	229	199	940	4,4%
23 h	214	207	196	184	801	3,8%
			INTENSIDAD DIARIA		21.232	

RESUMEN ESTADÍSTICO	Vehiculos	%
8 Horas (9-14 i 16-19 h.)	9.628	45,3%
Mañana (9 a 14 h.)	5.823	27,4%
Tarde (16 a 19 h.)	3.805	17,9%
16 Horas (7 a 23 h.)	17.729	83,5%
Hora Punta Entera (Q)	1.319	6,2%
Indice de Variación		81,2%

CÀLCULO DEL INDICE DE SATURACIÓN	Variables
% Pesados (HV)	9,2%
Numero de Carriles	1
Anchura por Carril (W)	3,0
FHP (factor hora punta)	0,967
IHP (intensidad hora punta)	1.364
$f_{HV} + f_{W}$	0,826
Fase Verde	280%
$f_{Semàfors} + f_{Vianants}$	1,000
Capacidad (vl/hora)	3.469
Indice de Saturación	0,393

Para:



DOYMO Desarrollo Organización Movilidad

Aforo manual

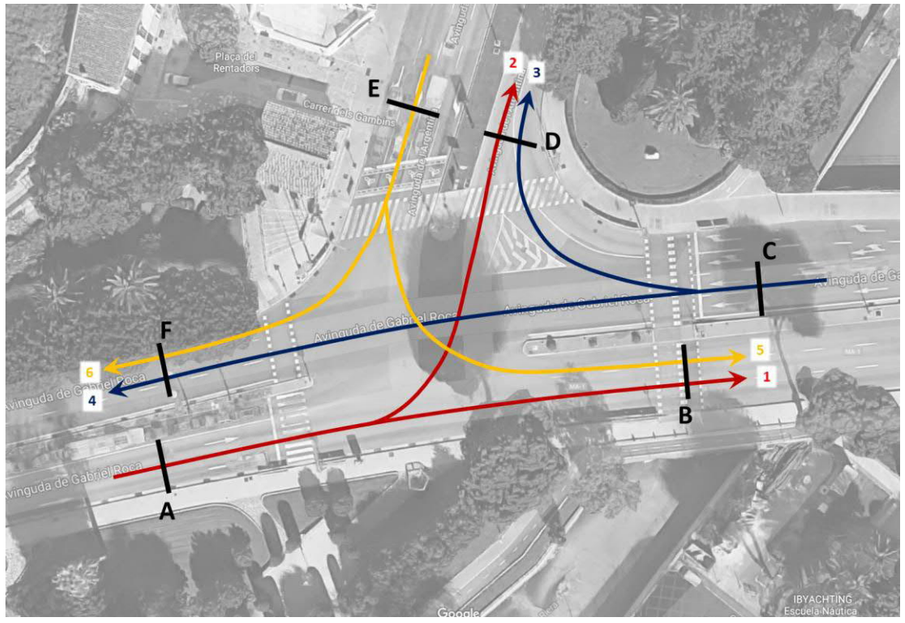
Avinguda Gabriel Roca - Avinguda Argentina

Ciudad Palma de Mallorca

Fecha: jueves, 27 - junio - 2019

Tipo: Vehículos

	Coeficientes	Para:
Horario mañana:	9 a 13 h.	
Horario tarde:	15 a 18h.	



miércoles, 3 - julio - 2019

DOYMO Desarrollo Organización Movilidad

Lugar Avinguda Gabriel Roca - Avinguda Argentina
Ciudad Palma de Mallorca
Tipo: Vehículos

Fecha: 27-06-2019
Día de la semana: jueves

Coeficientes
Horario mañana: 9 a 13 h. ----------
Horario tarde: 15 a 18h. ----------

Mov: 1	Tipo: Vehículos					Mov: 2	Tipo: Vehículos				
Hora	:00	:15	:30	:45	TOTAL	HORA	:00	:15	:30	:45	TOTAL
06 h					0	06 h					0
07 h					0	07 h					0
08 h					0	08 h					0
09 h	112	99	83	116	410	09 h	143	132	135	142	552
10 h	101	69	53	71	294	10 h	113	102	82	96	393
11 h	89	54	56	64	263	11 h	116	98	82	87	383
12 h	51	48	49	66	214	12 h	92	95	90	92	369
13 h					0	13 h					0
14 h					0	14 h					0
15 h	51	98	71	59	279	15 h	48	55	69	63	235
16 h	69	57	118	104	348	16 h	62	88	95	79	324
17 h	130	111	128	125	494	17 h	99	83	90	104	376
18 h					0	18 h					0
19 h					0	19 h					0
20 h					0	20 h					0
21 h					0	21 h					0
22 h					0	22 h					0
Total de:	9 a 13 h.				1,181	Total de:	9 a 13 h.				1,697
Total de:	15 a 18h.				1,121	Total de:	15 a 18h.				935
Período aforo					2,302	Período aforo					2,632

Mov: 3	Tipo: Vehículos					Mov: 4	Tipo: Vehículos				
HORA	:00	:15	:30	:45	TOTAL	HORA	:00	:15	:30	:45	TOTAL
06 h					0	06 h					0
07 h					0	07 h					0
08 h					0	08 h					0
09 h	135	141	146	139	561	09 h	178	196	188	204	766
10 h	128	135	139	130	532	10 h	167	188	178	191	724
11 h	142	149	167	195	653	11 h	188	205	242	275	910
12 h	138	133	128	129	528	12 h	240	218	156	183	797
13 h					0	13 h					0
14 h					0	14 h					0
15 h	118	154	138	112	522	15 h	220	205	232	200	857
16 h	94	67	89	111	361	16 h	139	54	143	151	487
17 h	104	112	137	152	505	17 h	164	147	183	216	710
18 h					0	18 h					0
19 h					0	19 h					0
20 h					0	20 h					0
21 h					0	21 h					0
22 h					0	22 h					0
Total de:	9 a 13 h.				2,274	Total de:	9 a 13 h.				3,197
Total de:	15 a 18h.				1,388	Total de:	15 a 18h.				2,054
Período aforo					3,662	Período aforo					5,251

Lugar: Avinguda Gabriel Roca - Avinguda Argentina
Ciudad: Palma de Mallorca
Tipo: Vehículos

Fecha: 27-06-2019
Día de la semana: jueves

Coeficientes
Horario mañana: 9 a 13 h. ----------
Horario tarde: 15 a 18h. ----------

Mov: 5	Tipo: Vehículos				
Hora	:00	:15	:30	:45	TOTAL
06 h					0
07 h					0
08 h					0
09 h	134	123	136	119	512
10 h	124	93	128	151	496
11 h	116	101	127	119	463
12 h	108	111	99	87	405
13 h					0
14 h					0
15 h	116	124	118	85	443
16 h	66	92	114	127	399
17 h	132	109	93	111	445
18 h					0
19 h					0
20 h					0
21 h					0
22 h					0
Total de:	9 a 13 h.				1,876
Total de:	15 a 18h.				1,287
Período aforo					3,163

Mov: 6	Tipo: Vehículos				
HORA	:00	:15	:30	:45	TOTAL
06 h					0
07 h					0
08 h					0
09 h	67	70	62	74	273
10 h	56	39	56	75	226
11 h	81	68	91	95	335
12 h	100	88	112	133	433
13 h					0
14 h					0
15 h	53	68	73	54	248
16 h	36	43	57	69	205
17 h	67	53	48	42	210
18 h					0
19 h					0
20 h					0
21 h					0
22 h					0
Total de:	9 a 13 h.				1,267
Total de:	15 a 18h.				663
Período aforo					1,930

Mov: 7	Tipo: Vehículos				
HORA	:00	:15	:30	:45	TOTAL
06 h					0
07 h					0
08 h					0
09 h					0
10 h					0
11 h					0
12 h					0
13 h					0
14 h					
15 h					0
16 h					0
17 h					0
18 h					0
19 h					0
20 h					0
21 h					0
22 h					0
Total de:	9 a 13 h.				0
Total de:	15 a 18h.				0
Período aforo					0

Mov: 8	Tipo: Vehículos				
HORA	:00	:15	:30	:45	TOTAL
06 h					0
07 h					0
08 h					0
09 h					0
10 h					0
11 h					0
12 h					0
13 h					0
14 h					0
15 h					0
16 h					0
17 h					0
18 h					0
19 h					0
20 h					0
21 h					0
22 h					0
Total de:	9 a 13 h.				0
Total de:	15 a 18h.				0
Período aforo					0

MARTÍNEZ LAPEÑA – TORRES ARQUITECTOS S.L.P. TYPSA

DOYMO Desarrollo Organización Movilidad Certificada ISO 9001 : 2015 ISO 14001 : 2015

Lugar: Avinguda Gabriel Roca - Avinguda Argentina
Ciudad Palma de Mallorca
Tipo: Vehículos

Fecha: 27-06-2019
Día de la semana: jueves

Coeficientes
Horario mañana: 9 a 13 h. ----------
Horario tarde: 15 a 18h. ----------

VOLUMEN DE TRÁFICO DE CADA MOVIMIENTO

Movim.	Coef. M	Mañana	Coef. T	Tarde	24 h
1	0.179	1,181	0.132	1,121	**7,402**
2	0.179	1,697	0.132	935	**8,463**
3	0.220	2,274	0.168	1,388	**9,438**
4	0.220	3,197	0.168	2,054	**13,534**
5	0.179	1,876	0.132	1,287	**10,170**
6	0.220	1,267	0.168	663	**4,974**

VOLUMEN DE TRÁFICO EN CADA SECCIÓN

Sección	Coef. M	Mañana	Coef. T	Tarde	24 h
A		2,878		2,056	**15,865**
B		3,057		2,408	**17,572**
C		5,471		3,442	**22,972**
D		3,971		2,323	**17,901**
E		3,143		1,950	**15,145**
F		4,464		2,717	**18,508**

DOYMO Desarrollo Organización Movilidad

Aforo manual

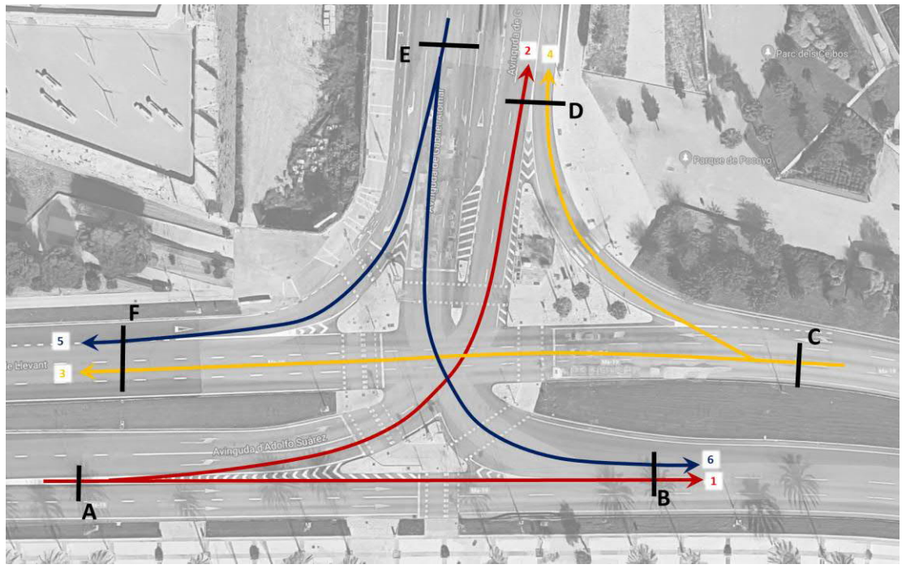
Avinguda Adolfo Suarez - Avinguda Gabriel Alomar

Ciudad Palma de Mallorca

Fecha: jueves, 27 - junio - 2019

Tipo: Vehículos

	Coeficientes	Para:
Horario mañana:	9 a 13 h.	
Horario tarde:	15 a 18h.	



miércoles, 3 - julio - 2019

MARTÍNEZ LAPEÑA – TORRES ARQUITECTOS S.L.P. TYPSA
DOYMO Desarrollo Organización Movilidad Certificada ISO 9001 : 2015 ISO 14001 : 2015

Lugar Avinguda Adolfo Suarez - Avinguda Gabriel Alomar
Ciudad Palma de Mallorca
Tipo: Vehículos

Fecha: 27-06-2019
Día de la semana: jueves

Coeficientes
Horario mañana: 9 a 13 h. ----------
Horario tarde: 15 a 18h. ----------

Mov: 1	Tipo: Vehículos					Mov: 2	Tipo: Vehículos				
Hora	:00	:15	:30	:45	TOTAL	HORA	:00	:15	:30	:45	TOTAL
06 h					0	06 h					0
07 h					0	07 h					0
08 h					0	08 h					0
09 h	181	210	187	166	744	09 h	99	124	93	107	423
10 h	156	194	167	145	662	10 h	93	117	74	44	328
11 h	106	155	170	162	593	11 h	15	51	44	38	148
12 h	140	178	131	152	601	12 h	33	74	73	30	210
13 h					0	13 h					0
14 h					0	14 h					0
15 h	111	139	126	160	536	15 h	24	30	34	38	126
16 h	131	124	110	143	508	16 h	32	28	24	27	111
17 h	169	180	171	164	684	17 h	36	41	35	37	149
18 h					0	18 h					0
19 h					0	19 h					0
20 h					0	20 h					0
21 h					0	21 h					0
22 h					0	22 h					0
Total de:		9 a 13 h.			2,600	Total de:		9 a 13 h.			1,109
Total de:		15 a 18h.			1,728	Total de:		15 a 18h.			386
Período aforo					4,328	Período aforo					1,495

Mov: 3	Tipo: Vehículos					Mov: 4	Tipo: Vehículos				
HORA	:00	:15	:30	:45	TOTAL	HORA	:00	:15	:30	:45	TOTAL
06 h					0	06 h					0
07 h					0	07 h					0
08 h					0	08 h					0
09 h	387	434	392	334	1,547	09 h	192	204	190	159	745
10 h	298	254	229	190	971	10 h	126	112	89	68	395
11 h	201	228	234	255	918	11 h	130	116	96	73	415
12 h	198	219	260	231	908	12 h	80	71	62	60	273
13 h					0	13 h					0
14 h					0	14 h					0
15 h	251	230	246	269	996	15 h	93	82	90	98	363
16 h	250	215	234	185	884	16 h	94	80	73	55	302
17 h	238	228	258	237	961	17 h	86	106	100	96	388
18 h					0	18 h					0
19 h					0	19 h					0
20 h					0	20 h					0
21 h					0	21 h					0
22 h					0	22 h					0
Total de:		9 a 13 h.			4,344	Total de:		9 a 13 h.			1,828
Total de:		15 a 18h.			2,841	Total de:		15 a 18h.			1,053
Período aforo					7,185	Período aforo					2,881

Lugar: Avinguda Adolfo Suarez - Avinguda Gabriel Alomar
Ciudad: Palma de Mallorca
Tipo: Vehículos

Fecha: 27-06-2019
Día de la semana: jueves

Coeficientes
Horario mañana: 9 a 13 h. ----------
Horario tarde: 15 a 18h. ----------

Mov: 5	Tipo: Vehículos				
Hora	:00	:15	:30	:45	TOTAL
06 h					0
07 h					0
08 h					0
09 h	97	84	92	121	394
10 h	69	31	55	49	204
11 h	41	54	28	39	162
12 h	57	77	51	25	210
13 h					0
14 h					0
15 h	29	25	22	24	100
16 h	26	23	32	29	110
17 h	34	32	38	22	126
18 h					0
19 h					0
20 h					0
21 h					0
22 h					0
Total de:	9 a 13 h.				970
Total de:	15 a 18h.				336
Período aforo					1,306

Mov: 6	Tipo: Vehículos				
HORA	:00	:15	:30	:45	TOTAL
06 h					0
07 h					0
08 h					0
09 h	94	99	89	106	388
10 h	74	77	71	73	295
11 h	69	64	63	55	251
12 h	56	48	62	73	239
13 h					0
14 h					0
15 h	90	93	86	79	348
16 h	84	92	88	77	341
17 h	72	83	89	90	334
18 h					0
19 h					0
20 h					0
21 h					0
22 h					0
Total de:	9 a 13 h.				1,173
Total de:	15 a 18h.				1,023
Período aforo					2,196

Mov: 7	Tipo: Vehículos				
HORA	:00	:15	:30	:45	TOTAL
06 h					0
07 h					0
08 h					0
09 h					0
10 h					0
11 h					0
12 h					0
13 h					0
14 h					
15 h					0
16 h					0
17 h					0
18 h					0
19 h					0
20 h					0
21 h					0
22 h					0
Total de:	9 a 13 h.				0
Total de:	15 a 18h.				0
Período aforo					0

Mov: 8	Tipo: Vehículos				
HORA	:00	:15	:30	:45	TOTAL
06 h					0
07 h					0
08 h					0
09 h					0
10 h					0
11 h					0
12 h					0
13 h					0
14 h					0
15 h					0
16 h					0
17 h					0
18 h					0
19 h					0
20 h					0
21 h					0
22 h					0
Total de:	9 a 13 h.				0
Total de:	15 a 18h.				0
Período aforo					0

MARTÍNEZ LAPEÑA – TORRES ARQUITECTOS S.L.P. TYPSA

DOYMO Desarrollo Organización Movilidad Certificada ISO 9001 : 2015 ISO 14001 : 2015

Lugar: Avinguda Adolfo Suarez - Avinguda Gabriel Alomar
Ciudad: Palma de Mallorca
Tipo: Vehículos

Fecha: 27-06-2019
Día de la semana: jueves

Coeficientes
Horario mañana: 9 a 13 h. ----------
Horario tarde: 15 a 18h. ----------

VOLUMEN DE TRÁFICO DE CADA MOVIMIENTO

Movim.	Coef. M	Mañana	Coef. T	Tarde	24 h
1	0.179	2,600	0.132	1,728	**13,916**
2	0.179	1,109	0.132	386	**4,807**
3	0.220	4,344	0.168	2,841	**18,518**
4	0.220	1,828	0.168	1,053	**7,425**
5	0.220	970	0.168	336	**3,366**
6	0.179	1,173	0.132	1,023	**7,061**

VOLUMEN DE TRÁFICO EN CADA SECCIÓN

Sección	Coef. M	Mañana	Coef. T	Tarde	24 h
A		3,709		2,114	**18,723**
B		3,773		2,751	**20,977**
C		6,172		3,894	**25,943**
D		2,937		1,439	**12,232**
E		2,143		1,359	**10,427**
F		5,314		3,177	**21,884**

DOYMO Desarrollo Organización Movilidad

Aforo manual

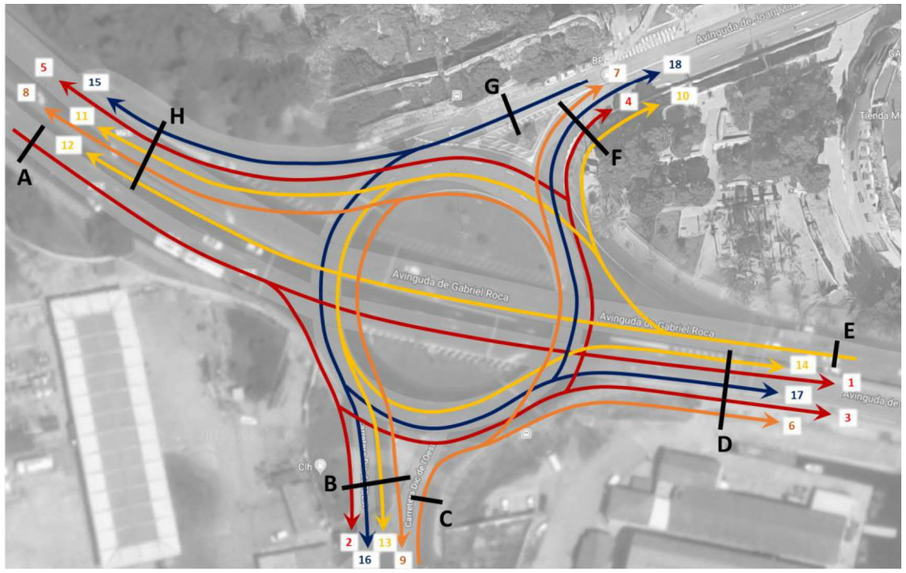
Carretera Dic de l'Oest - Avinguda Gabriel Roca

Ciudad Palma de Mallorca

Fecha: jueves, 27 - junio - 2019

Tipo: Vehículos

	Coeficientes	Para:
Horario mañana:	9 a 13 h.	
Horario tarde:	15 a 18h.	



miércoles, 3 - julio - 2019

MARTÍNEZ LAPEÑA – TORRES ARQUITECTOS S.L.P. TYPSA

DOYMO Desarrollo Organización Movilidad Certificada ISO 9001 : 2015 ISO 14001 : 2015

Lugar Carretera Dic de l'Oest - Avinguda Gabriel Roca
Ciudad Palma de Mallorca
Tipo: Vehículos

Fecha: 27-06-2019
Día de la semana: jueves

Coeficientes	
Horario mañana:	9 a 13 h.
Horario tarde:	15 a 18h.

Mov: 1	Tipo: Vehículos				
Hora	:00	:15	:30	:45	TOTAL
06 h					0
07 h					0
08 h					0
09 h	214	220	197	202	833
10 h	199	185	211	224	819
11 h	178	198	156	167	699
12 h	159	157	166	172	654
13 h					0
14 h					0
15 h	295	330	306	300	1,231
16 h	316	320	262	221	1,119
17 h	185	202	185	191	763
18 h					0
19 h					0
20 h					0
21 h					0
22 h					0
Total de:	9 a 13 h.				3,005
Total de:	15 a 18h.				3,113
Período aforo					6,118

Mov: 2	Tipo: Vehículos				
HORA	:00	:15	:30	:45	TOTAL
06 h					0
07 h					0
08 h					0
09 h	14	19	16	13	62
10 h	18	15	17	14	64
11 h	13	16	12	15	56
12 h	14	13	10	14	51
13 h					0
14 h					0
15 h	10	8	8	12	38
16 h	9	7	10	13	39
17 h	7	10	11	9	37
18 h					0
19 h					0
20 h					0
21 h					0
22 h					0
Total de:	9 a 13 h.				233
Total de:	15 a 18h.				114
Período aforo					347

Mov: 3	Tipo: Vehículos				
HORA	:00	:15	:30	:45	TOTAL
06 h					0
07 h					0
08 h					0
09 h	0	0	0	0	0
10 h	0	0	0	0	0
11 h	0	0	0	0	0
12 h	0	0	0	0	0
13 h					0
14 h					0
15 h	0	0	0	0	0
16 h	0	0	0	0	0
17 h	0	0	0	0	0
18 h					0
19 h					0
20 h					0
21 h					0
22 h					0
Total de:	9 a 13 h.				0
Total de:	15 a 18h.				0
Período aforo					0

Mov: 4	Tipo: Vehículos				
HORA	:00	:15	:30	:45	TOTAL
06 h					0
07 h					0
08 h					0
09 h	126	120	129	124	499
10 h	120	117	132	125	494
11 h	118	123	112	137	490
12 h	140	149	144	133	566
13 h					0
14 h					0
15 h	141	155	138	144	578
16 h	131	138	128	122	519
17 h	115	141	110	123	489
18 h					0
19 h					0
20 h					0
21 h					0
22 h					0
Total de:	9 a 13 h.				2,049
Total de:	15 a 18h.				1,586
Período aforo					3,635

Lugar: Carretera Dic de l'Oest - Avinguda Gabriel Roca
Ciudad: Palma de Mallorca
Tipo: Vehículos

Fecha: 27-06-2019
Día de la semana: jueves

Coeficientes
Horario mañana: 9 a 13 h. ----------
Horario tarde: 15 a 18h. ----------

Mov: 5	Tipo: Vehículos				
Hora	:00	:15	:30	:45	TOTAL
06 h					0
07 h					0
08 h					0
09 h	0	0	0	0	0
10 h	0	0	0	0	0
11 h	0	0	0	0	0
12 h	0	0	0	0	0
13 h					0
14 h					0
15 h	0	0	0	0	0
16 h	0	0	0	0	0
17 h	0	0	0	0	0
18 h					0
19 h					0
20 h					0
21 h					0
22 h					0
Total de:	9 a 13 h.				0
Total de:	15 a 18h.				0
Período aforo					0

Mov: 6	Tipo: Vehículos				
HORA	:00	:15	:30	:45	TOTAL
06 h					0
07 h					0
08 h					0
09 h	24	26	22	24	96
10 h	24	21	27	23	95
11 h	25	23	22	26	96
12 h	29	23	24	26	102
13 h					0
14 h					0
15 h	21	23	20	19	83
16 h	20	22	21	21	84
17 h	23	19	20	21	83
18 h					0
19 h					0
20 h					0
21 h					0
22 h					0
Total de:	9 a 13 h.				389
Total de:	15 a 18h.				250
Período aforo					639

Mov: 7	Tipo: Vehículos				
HORA	:00	:15	:30	:45	TOTAL
06 h					0
07 h					0
08 h					0
09 h	8	12	10	9	39
10 h	15	11	14	10	50
11 h	9	10	8	13	40
12 h	11	9	7	10	37
13 h					0
14 h					
15 h	7	10	9	7	33
16 h	8	8	10	9	35
17 h	7	9	9	11	36
18 h					0
19 h					0
20 h					0
21 h					0
22 h					0
Total de:	9 a 13 h.				166
Total de:	15 a 18h.				104
Período aforo					270

Mov: 8	Tipo: Vehículos				
HORA	:00	:15	:30	:45	TOTAL
06 h					0
07 h					0
08 h					0
09 h	24	20	21	19	84
10 h	23	18	21	19	81
11 h	20	21	17	20	78
12 h	19	18	20	21	78
13 h					0
14 h					0
15 h	15	16	15	17	63
16 h	15	17	16	15	63
17 h	16	17	15	16	64
18 h					0
19 h					0
20 h					0
21 h					0
22 h					0
Total de:	9 a 13 h.				321
Total de:	15 a 18h.				190
Período aforo					511

MARTÍNEZ LAPEÑA – TORRES ARQUITECTOS S.L.P. TYPSA

DOYMO Desarrollo Organización Movilidad Certificada ISO 9001 : 2015 ISO 14001 : 2015

Lugar: Carretera Dic de l'Oest - Avinguda Gabriel Roca
Ciudad: Palma de Mallorca
Tipo: Vehículos

Fecha: 27-06-2019
Día de la semana: jueves

Coeficientes
Horario mañana: 9 a 13 h. ----------
Horario tarde: 15 a 18h. ----------

Mov: 9	Tipo: Vehículos				
Hora	:00	:15	:30	:45	TOTAL
06 h					0
07 h					0
08 h					0
09 h	0	0	0	0	0
10 h	0	0	0	0	0
11 h	0	0	0	0	0
12 h	0	0	0	0	0
13 h					0
14 h					0
15 h	0	0	0	0	0
16 h	0	0	0	0	0
17 h	0	0	0	0	0
18 h					0
19 h					0
20 h					0
21 h					0
22 h					0
Total de:	9 a 13 h.				0
Total de:	15 a 18h.				0
Período aforo					0

Mov: 10	Tipo: Vehículos				
HORA	:00	:15	:30	:45	TOTAL
06 h					0
07 h					0
08 h					0
09 h	71	63	68	67	269
10 h	64	60	74	62	260
11 h	49	36	32	30	147
12 h	40	29	34	28	131
13 h					0
14 h					0
15 h	30	23	28	25	106
16 h	32	37	33	29	131
17 h	26	43	51	39	159
18 h					0
19 h					0
20 h					0
21 h					0
22 h					0
Total de:	9 a 13 h.				807
Total de:	15 a 18h.				396
Período aforo					1,203

Mov: 11	Tipo: Vehículos				
HORA	:00	:15	:30	:45	TOTAL
06 h					0
07 h					0
08 h					0
09 h	0	0	0	0	0
10 h	0	0	0	0	0
11 h	0	0	0	0	0
12 h	0	0	0	0	0
13 h					0
14 h					0
15 h	0	0	0	0	0
16 h	0	0	0	0	0
17 h	0	0	0	0	0
18 h					0
19 h					0
20 h					0
21 h					0
22 h					0
Total de:	9 a 13 h.				0
Total de:	15 a 18h.				0
Período aforo					0

Mov: 12	Tipo: Vehículos				
HORA	:00	:15	:30	:45	TOTAL
06 h					0
07 h					0
08 h					0
09 h	319	336	331	325	1,311
10 h	329	343	294	270	1,236
11 h	215	233	219	223	890
12 h	234	240	221	225	920
13 h					0
14 h					0
15 h	223	215	234	254	926
16 h	209	231	210	203	853
17 h	189	195	182	202	768
18 h					0
19 h					0
20 h					0
21 h					0
22 h					0
Total de:	9 a 13 h.				4,357
Total de:	15 a 18h.				2,547
Período aforo					6,904

Lugar Carretera Dic de l'Oest - Avinguda Gabriel Roca
Ciudad Palma de Mallorca
Tipo: Vehículos

Fecha: 27-06-2019
Día de la semana: jueves

Coeficientes
Horario mañana: 9 a 13 h. ----------
Horario tarde: 15 a 18h. ----------

Mov: 13	Tipo: Vehículos				
Hora	**:00**	**:15**	**:30**	**:45**	**TOTAL**
06 h					0
07 h					0
08 h					0
09 h	14	15	15	17	61
10 h	16	14	13	15	58
11 h	16	14	17	20	67
12 h	15	13	14	14	56
13 h					0
14 h					0
15 h	16	14	15	15	60
16 h	17	14	17	19	67
17 h	15	14	13	16	58
18 h					0
19 h					0
20 h					0
21 h					0
22 h					0
Total de:	9 a 13 h.				**242**
Total de:	15 a 18h.				**185**
Período aforo					**427**

Mov: 14	Tipo: Vehículos				
HORA	**:00**	**:15**	**:30**	**:45**	**TOTAL**
06 h					0
07 h					0
08 h					0
09 h	0	0	0	0	0
10 h	0	0	0	0	0
11 h	0	0	0	0	0
12 h	0	0	0	0	0
13 h					0
14 h					0
15 h	0	0	0	0	0
16 h	0	0	0	0	0
17 h	0	0	0	0	0
18 h					0
19 h					0
20 h					0
21 h					0
22 h					0
Total de:	9 a 13 h.				**0**
Total de:	15 a 18h.				**0**
Período aforo					**0**

Mov: 15	Tipo: Vehículos				
HORA	**:00**	**:15**	**:30**	**:45**	**TOTAL**
06 h					0
07 h					0
08 h					0
09 h	98	106	121	114	439
10 h	102	108	109	106	425
11 h	94	88	83	93	358
12 h	84	90	87	76	337
13 h					0
14 h					0
15 h	114	120	125	122	481
16 h	98	104	100	103	405
17 h	97	108	101	109	415
18 h					0
19 h					0
20 h					0
21 h					0
22 h					0
Total de:	9 a 13 h.				**1,559**
Total de:	15 a 18h.				**1,301**
Período aforo					**2,860**

Mov: 16	Tipo: Vehículos				
HORA	**:00**	**:15**	**:30**	**:45**	**TOTAL**
06 h					0
07 h					0
08 h					0
09 h	21	24	23	24	92
10 h	18	17	19	19	73
11 h	21	26	20	23	90
12 h	19	20	16	20	75
13 h					0
14 h					0
15 h	22	19	24	23	88
16 h	21	22	19	20	82
17 h	23	18	21	19	81
18 h					0
19 h					0
20 h					0
21 h					0
22 h					0
Total de:	9 a 13 h.				**330**
Total de:	15 a 18h.				**251**
Período aforo					**581**

MARTÍNEZ LAPEÑA – TORRES ARQUITECTOS S.L.P. TYPSA

DOYMO Desarrollo Organización Movilidad Certificada ISO 9001 : 2015 ISO 14001 : 2015

Lugar Carretera Dic de l'Oest - Avinguda Gabriel Roca
Ciudad Palma de Mallorca
Tipo: Vehículos

Fecha: 27-06-2019
Día de la semana: jueves

Coeficientes
Horario mañana: 9 a 13 h. ----------
Horario tarde: 15 a 18h. ----------

Mov: 17	Tipo: Vehículos				
Hora	**:00**	**:15**	**:30**	**:45**	**TOTAL**
06 h					0
07 h					0
08 h					0
09 h	17	13	15	16	61
10 h	14	12	11	17	54
11 h	18	15	14	19	66
12 h	17	21	26	22	86
13 h					0
14 h					0
15 h	15	21	18	17	71
16 h	13	20	18	16	67
17 h	17	20	14	16	67
18 h					0
19 h					0
20 h					0
21 h					0
22 h					0
Total de:	9 a 13 h.				**267**
Total de:	15 a 18h.				**205**
Período aforo					**472**

Mov: 18	Tipo: Vehículos				
HORA	**:00**	**:15**	**:30**	**:45**	**TOTAL**
06 h					0
07 h					0
08 h					0
09 h	0	0	0	0	0
10 h	0	0	0	0	0
11 h	0	0	0	0	0
12 h	0	0	0	0	0
13 h					0
14 h					0
15 h	0	0	0	0	0
16 h	0	0	0	0	0
17 h	0	0	0	0	0
18 h					0
19 h					0
20 h					0
21 h					0
22 h					0
Total de:	9 a 13 h.				**0**
Total de:	15 a 18h.				**0**
Período aforo					**0**

Mov: 19	Tipo: Vehículos				
HORA	**:00**	**:15**	**:30**	**:45**	**TOTAL**
06 h					0
07 h					0
08 h					0
09 h					0
10 h					0
11 h					0
12 h					0
13 h					0
14 h					0
15 h					0
16 h					0
17 h					0
18 h					0
19 h					0
20 h					0
21 h					0
22 h					0
Total de:	9 a 13 h.				**0**
Total de:	15 a 18h.				**0**
Período aforo					**0**

Mov: 20	Tipo: Vehículos				
HORA	**:00**	**:15**	**:30**	**:45**	**TOTAL**
06 h					0
07 h					0
08 h					0
09 h					0
10 h					0
11 h					0
12 h					0
13 h					0
14 h					0
15 h					0
16 h					0
17 h					0
18 h					0
19 h					0
20 h					0
21 h					0
22 h					0
Total de:	9 a 13 h.				**0**
Total de:	15 a 18h.				**0**
Período aforo					**0**

Lugar: **Carretera Dic de l'Oest - Avinguda Gabriel Roca**
Ciudad **Palma de Mallorca**
Tipo: Vehículos

Coeficientes

Fecha: 27-06-2019 Horario mañana: 9 a 13 h.
Día de la semana: jueves Horario tarde: 15 a 18h.

VOLUMEN DE TRÁFICO DE CADA MOVIMIENTO

Movim.	Coef. M	Mañana	Coef. T	Tarde	24 h
1	0.252	3,005	0.208	3,113	**13,300**
2	0.252	233	0.208	114	**754**
3	0.252	0	0.208	0	**0**
4	0.252	2,049	0.208	1,586	**7,902**
5	0.252	0	0.208	0	**0**
6	0.260	389	0.130	250	**1,638**
7	0.260	166	0.130	104	**692**
8	0.260	321	0.130	190	**1,310**
9	0.260	0	0.130	0	**0**
10	0.231	807	0.189	396	**2,864**
11	0.231	0	0.189	0	**0**
12	0.231	4,357	0.189	2,547	**16,438**
13	0.231	242	0.189	185	**1,017**
14	0.231	0	0.189	0	**0**
15	0.245	1,559	0.169	1,301	**6,908**
16	0.245	330	0.169	251	**1,403**
17	0.245	267	0.169	205	**1,140**
18	0.245	0	0.169	0	**0**

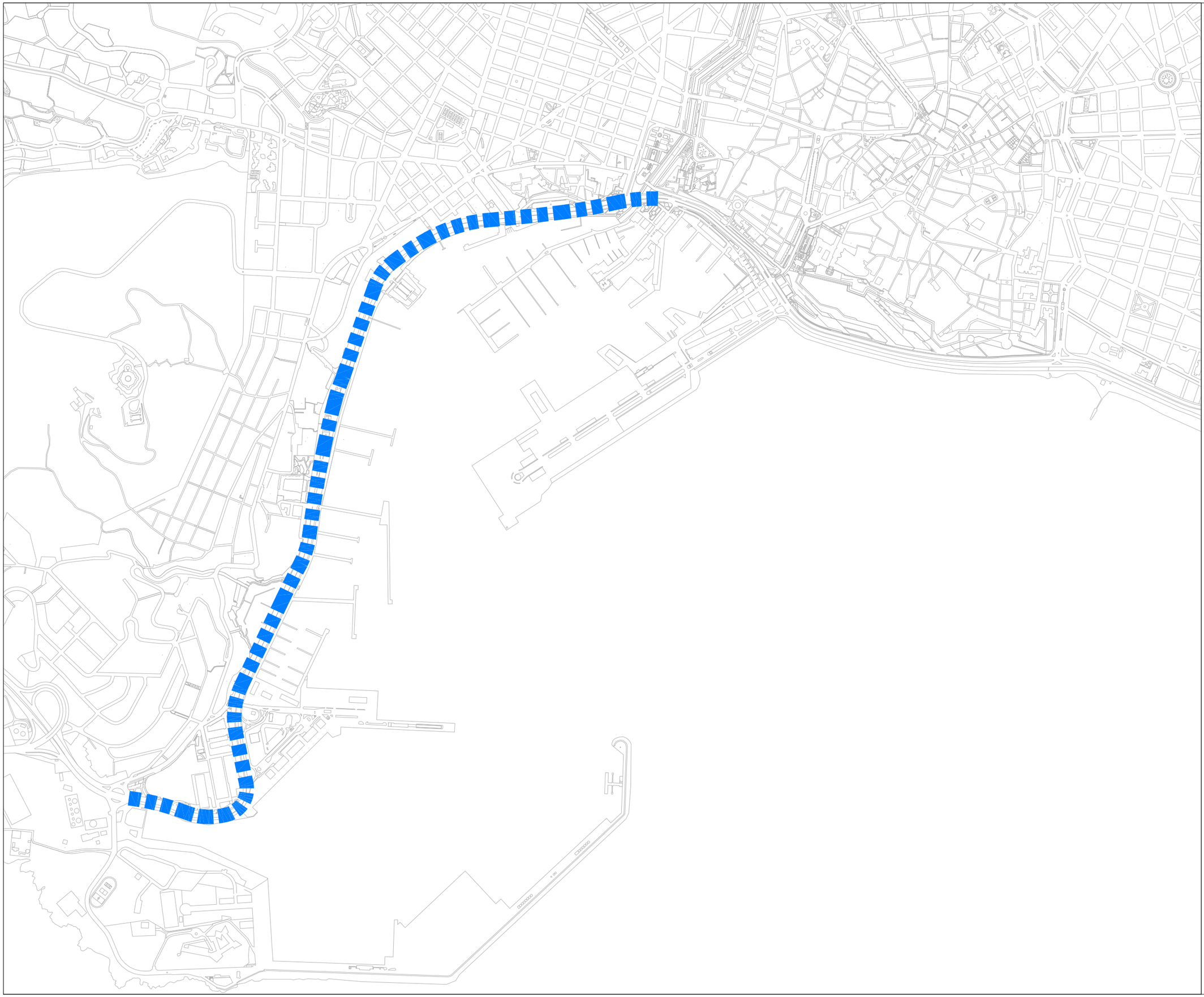
VOLUMEN DE TRÁFICO EN CADA SECCIÓN

Sección	Coef. M	Mañana	Coef. T	Tarde	24 h
A		5,287		4,813	**21,957**
B		805		550	**3,174**
C		876		544	**3,641**
D		3,661		3,568	**16,079**
E		5,406		3,128	**20,319**
F		3,022		2,086	**11,459**
G		2,156		1,757	**9,452**
H		6,237		4,038	**24,657**

MARTÍNEZ LAPEÑA – TORRES ARQUITECTOS S.L.P. TYPSA
DOYMO Desarrollo Organización Movilidad Certificada ISO 9001 : 2015 ISO 14001 : 2015

MARTÍNEZ LAPEÑA –
TORRES ARQUITECTOS S.L.P.
TYPSA
Desarrollo
Organización
Movilidad
DOYMO
Certificada ISO 9001 : 2015
ISO 14001 : 2015

ANEJO Nº2. PLANOS.



Zona de actuación

N

Escala A3 S/E

CA-XXXX.dwg

Núm. plànol 1

ESTUDIO PUERTO PALMA

Autor:

Desarrollo Organización Movilidad
DOYMO

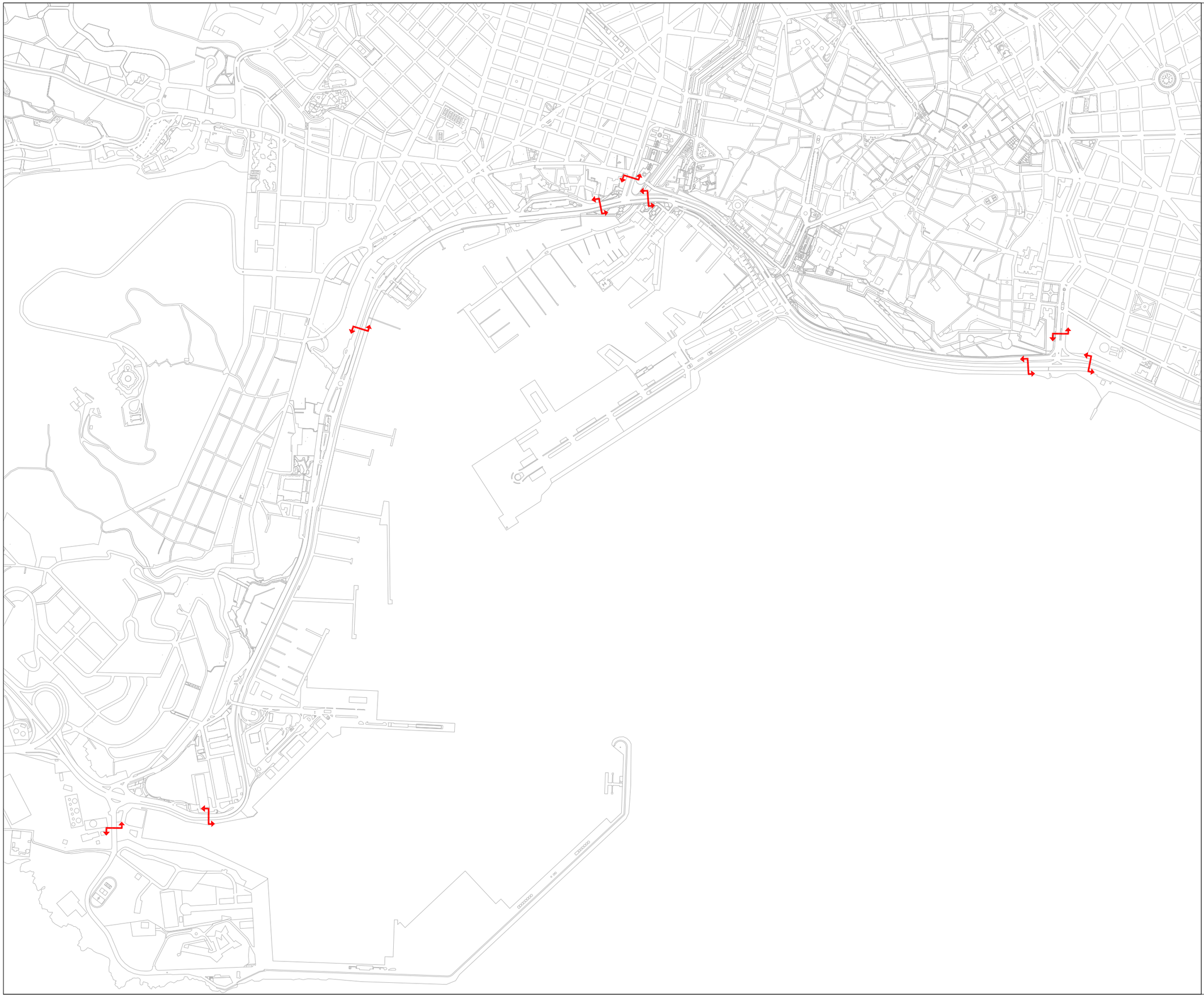
Títol del Plànol

SITUACIÓN

Data

AGOSTO 2019

Client



Puntos de aforo automáticos

N

Escala

A3 S/E

CA-XXXX.dwg

Núm. plànol

2

ESTUDIO PUERTO PALMA

Autor:

Desarrollo Organización Movilidad

DOYMO

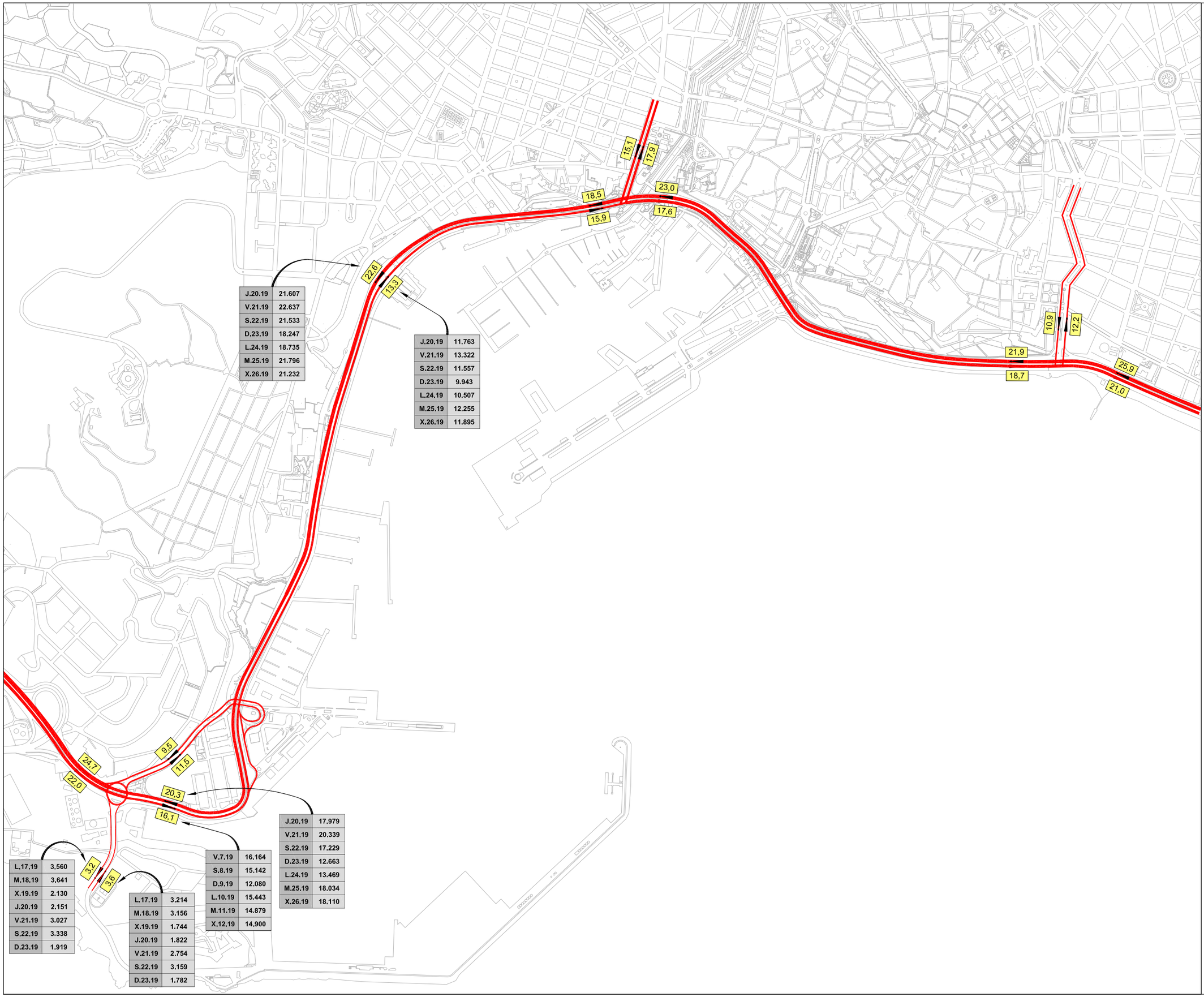
Títol del Plànol

RECOGIDA DE INFORMACIÓN

Data

AGOSTO 2019

Client



J.20.19	21.607
V.21.19	22.637
S.22.19	21.533
D.23.19	18.247
L.24.19	18.735
M.25.19	21.796
X.26.19	21.232

J.20.19	11.763
V.21.19	13.322
S.22.19	11.557
D.23.19	9.943
L.24.19	10.507
M.25.19	12.255
X.26.19	11.895

J.20.19	17.979
V.21.19	20.339
S.22.19	17.229
D.23.19	12.663
L.24.19	13.469
M.25.19	18.034
X.26.19	18.110

V.7.19	16.164
S.8.19	15.142
D.9.19	12.080
L.10.19	15.443
M.11.19	14.879
X.12.19	14.900

L.17.19	3.214
M.18.19	3.156
X.19.19	1.744
J.20.19	1.822
V.21.19	2.754
S.22.19	3.159
D.23.19	1.782

L.17.19	3,560
M.18.19	3.641
X.19.19	2.130
J.20.19	2.151
V.21.19	3.027
S.22.19	3.338
D.23.19	1.919

Intensidad media diaria

N

Escala: A3 S/E

CA-XXXX.dwg

Núm. plànol: 3

ESTUDIO PUERTO PALMA

Autor:

Desarrollo Organización Movilidad
DOYMO

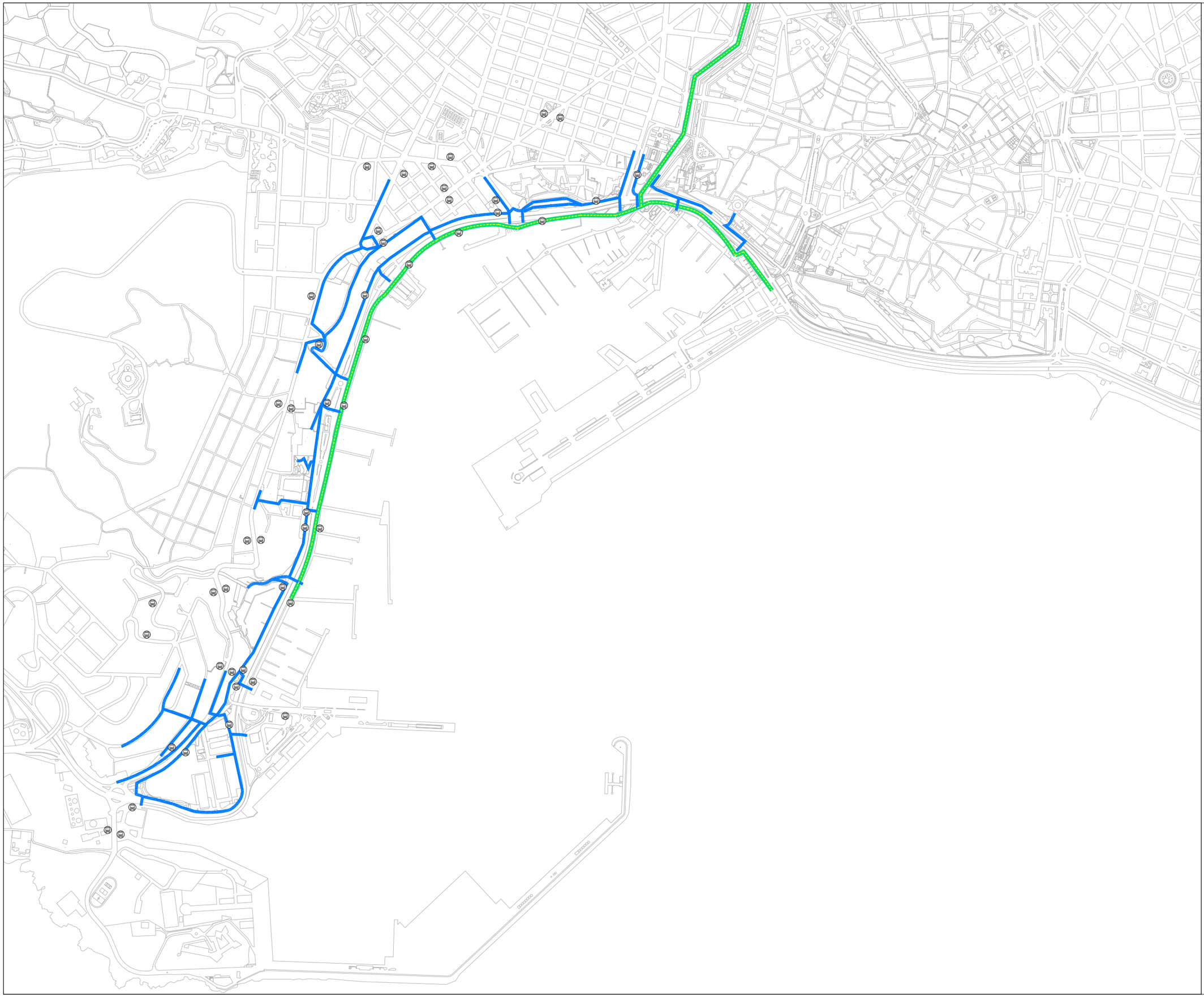
Títol del Plànol

INTENSIDADES DE VEHICULOS

Data

AGOSTO 2019

Client



Parada bus
Itinerarios a pie
Carril bici

N

Escala A3 S/E

CA-XXXX.dwg

Núm. plànol 4

ESTUDIO PUERTO PALMA

Autor:

Desarrollo Organización Movilidad
DOYMO

Títol del Plànol

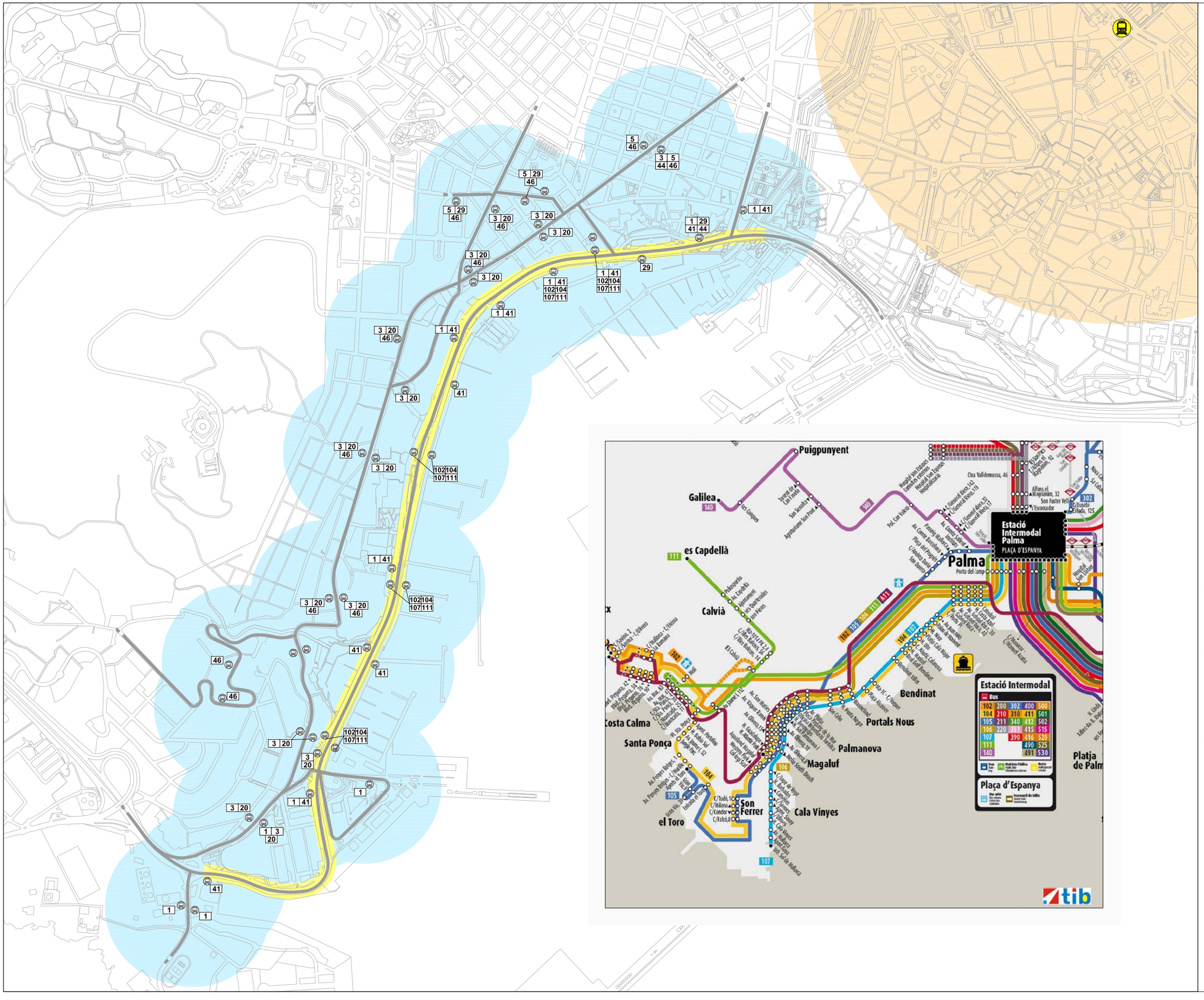
ITINERARIOS A PIE Y EN BICICLETA

Data

AGOSTO 2019

Client

Parada ferroviaria
Parada bus
Zona de estudio
Cobertura bus (250m)
Cobertura ferroviaria (500m)



N

Escala A3 S/E

CA-XXXX.dwg

Núm. plànol 5

ESTUDIO PUERTO PALMA

Autor:

Desarrollo Organización Movilidad
DOYMO

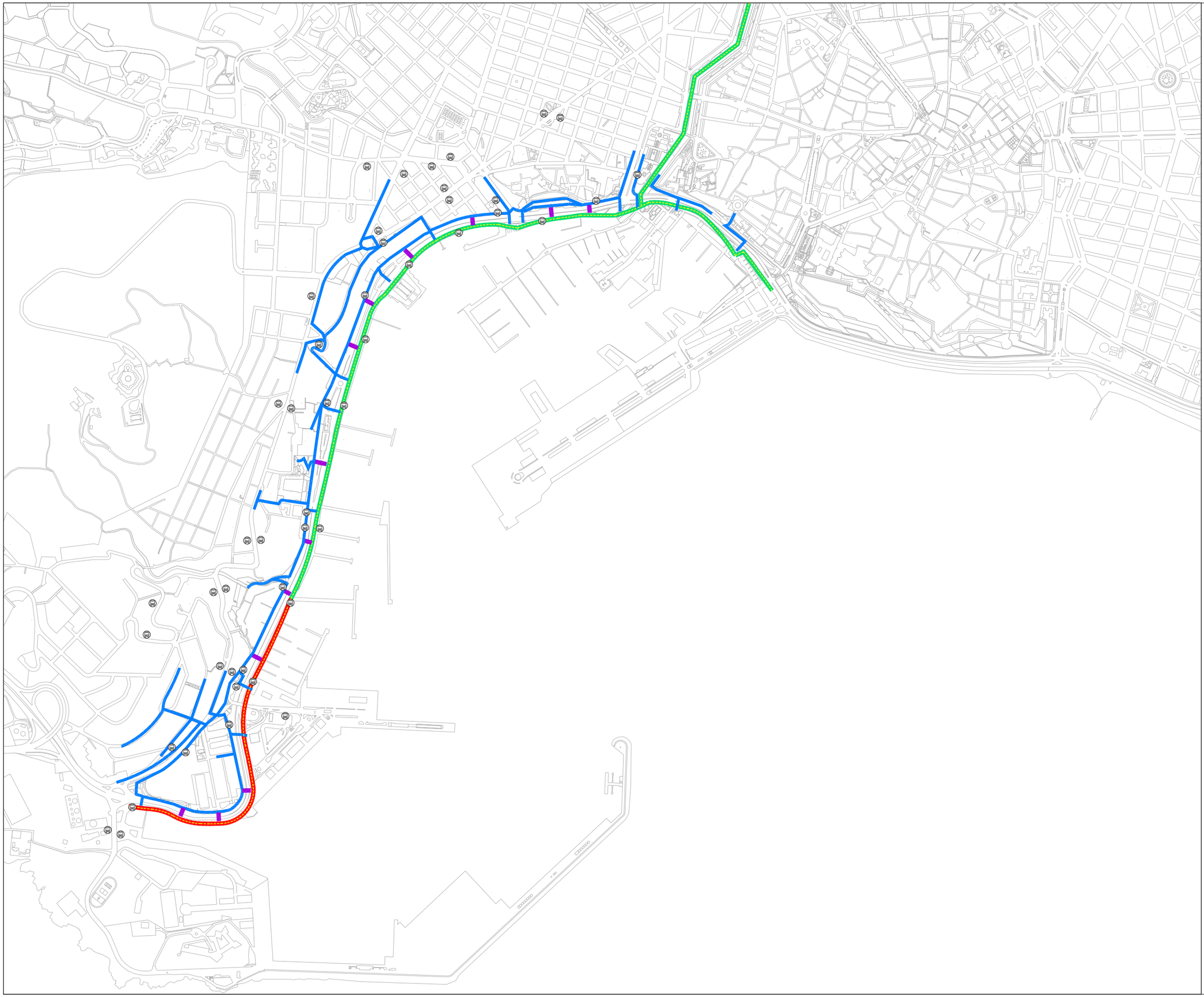
Títol del Plànol

TRANSPORTE PÚBLICO Y COBERTURA

Data

AGOSTO 2019

Client



Parada bus
Itinerarios a pie
Paso de peatones futuros
Carril bici
Carril bici futuro

N

Escala A3 S/E

CA-XXXX.dwg

Núm. plànol 6

ESTUDIO PUERTO PALMA

Autor:

Desarrollo Organización Movilidad
DOYMO

Títol del Plànol

ITINERARIOS A PIE Y EN BICICLETA FUTUROS

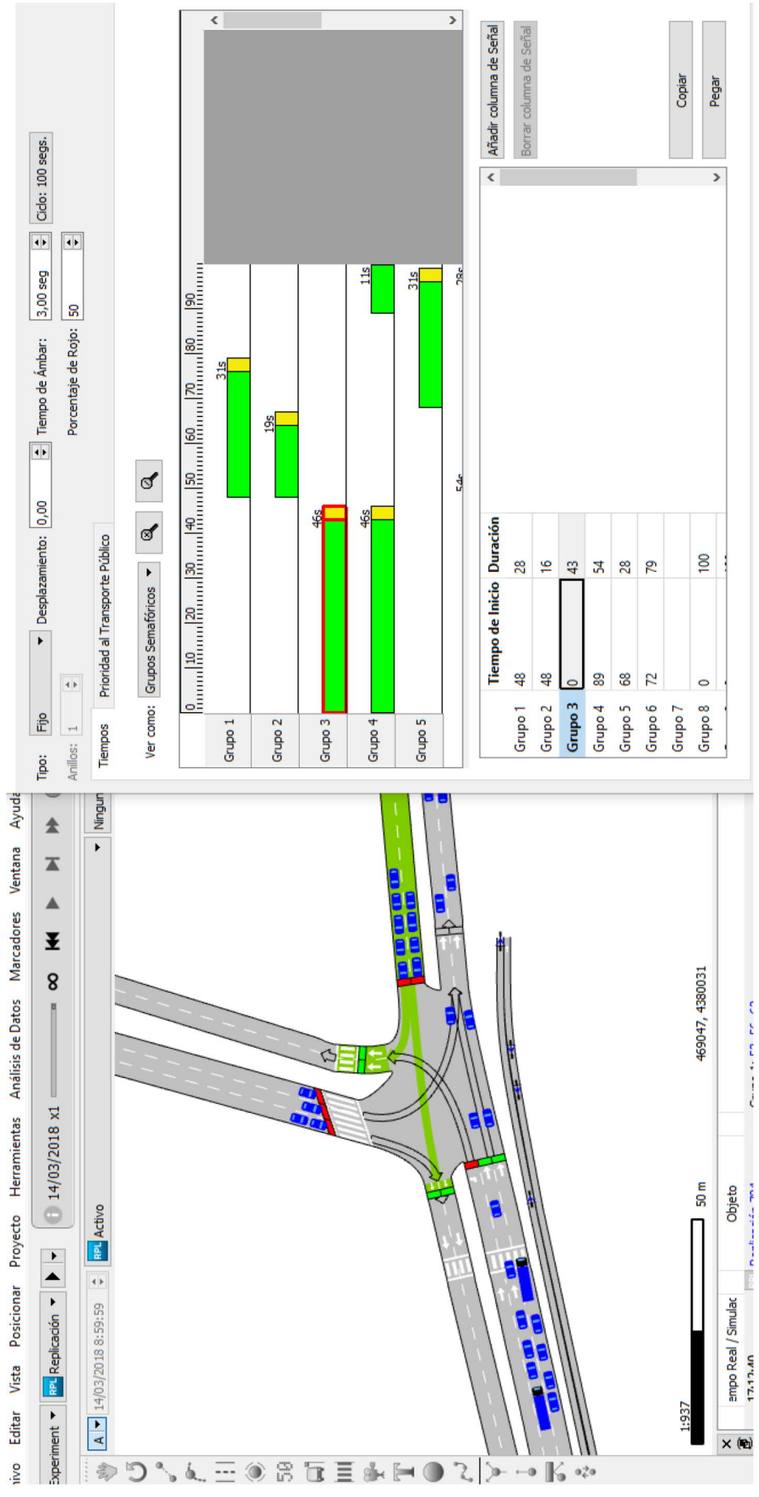
Data

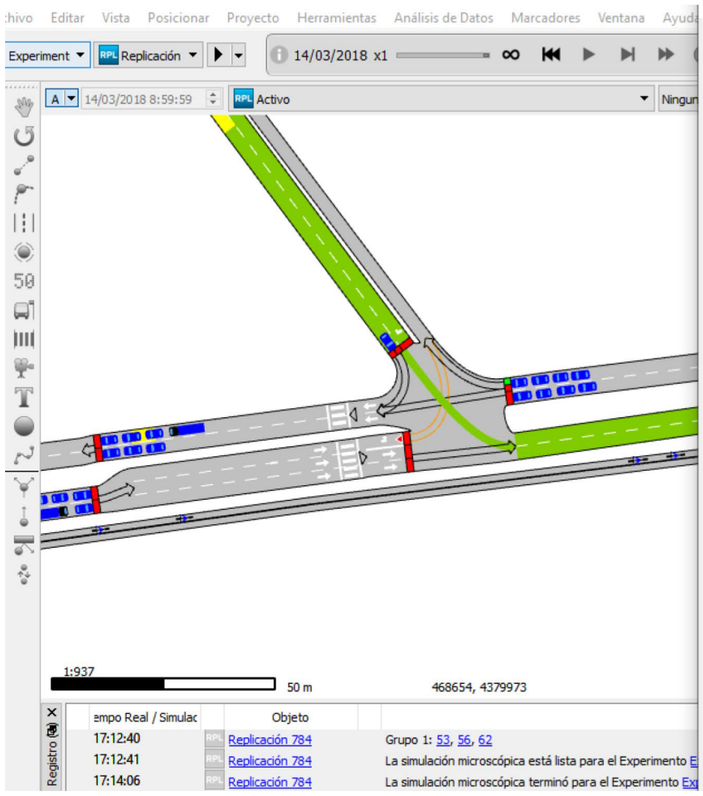
AGOSTO 2019

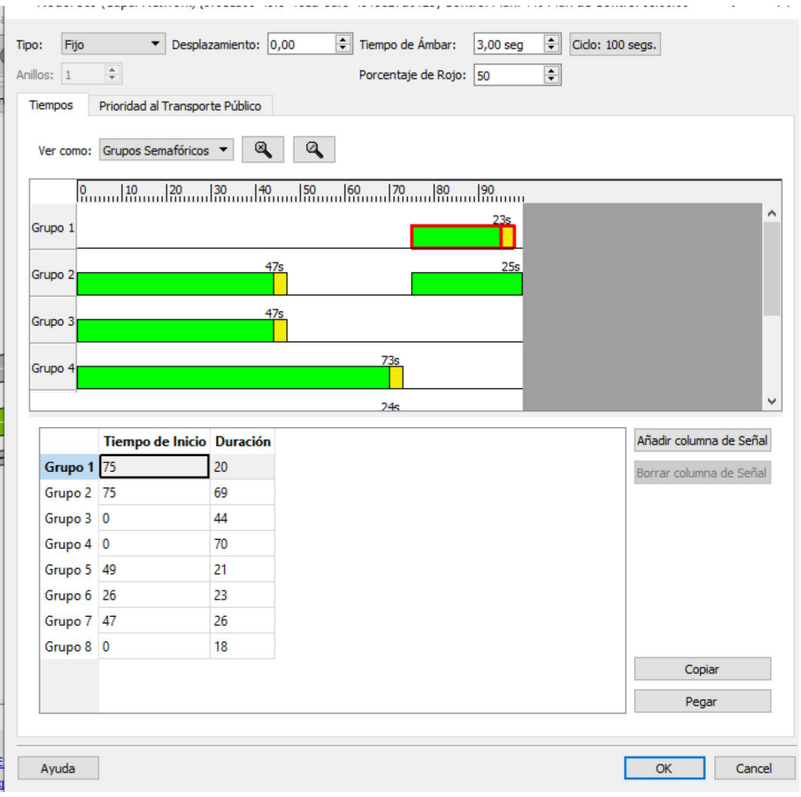
Client

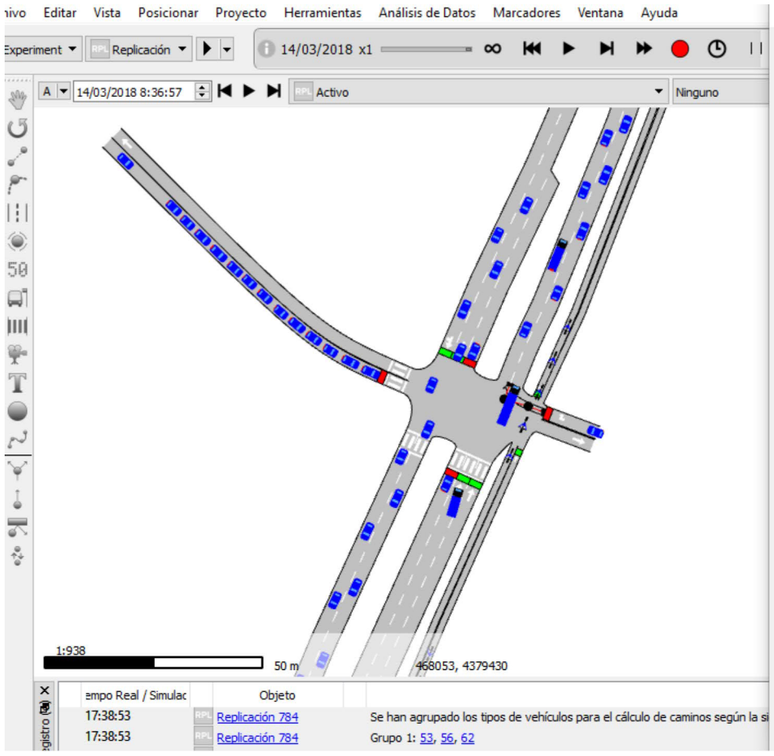
ANEJO Nº3. PROGRAMACIONES SEMAFÓRICAS

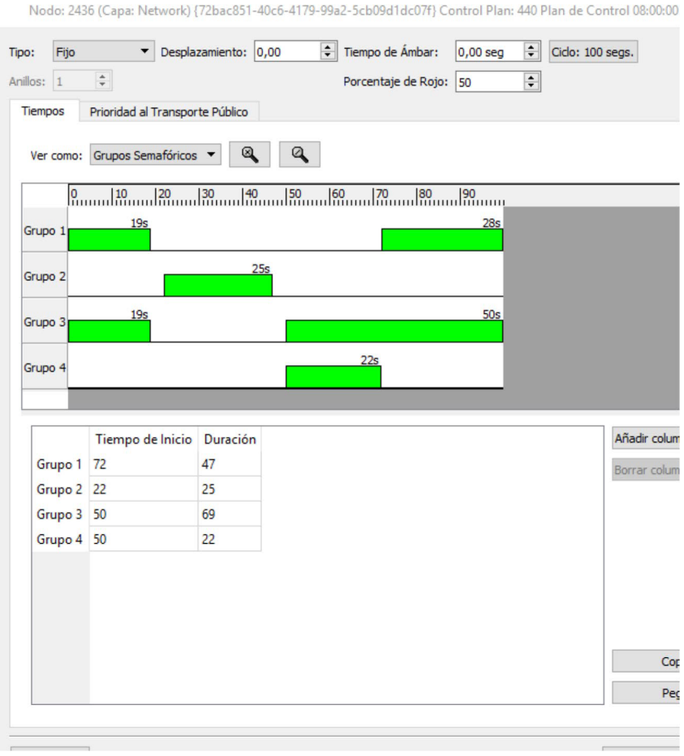
MARTÍNEZ LAPEÑA –
TORRES ARQUITECTOS S.L.P.
TYPSA
Desarrollo
Organización
Movilidad
DOYMO
Certificada ISO 9001 : 2015
ISO 14001 : 2015

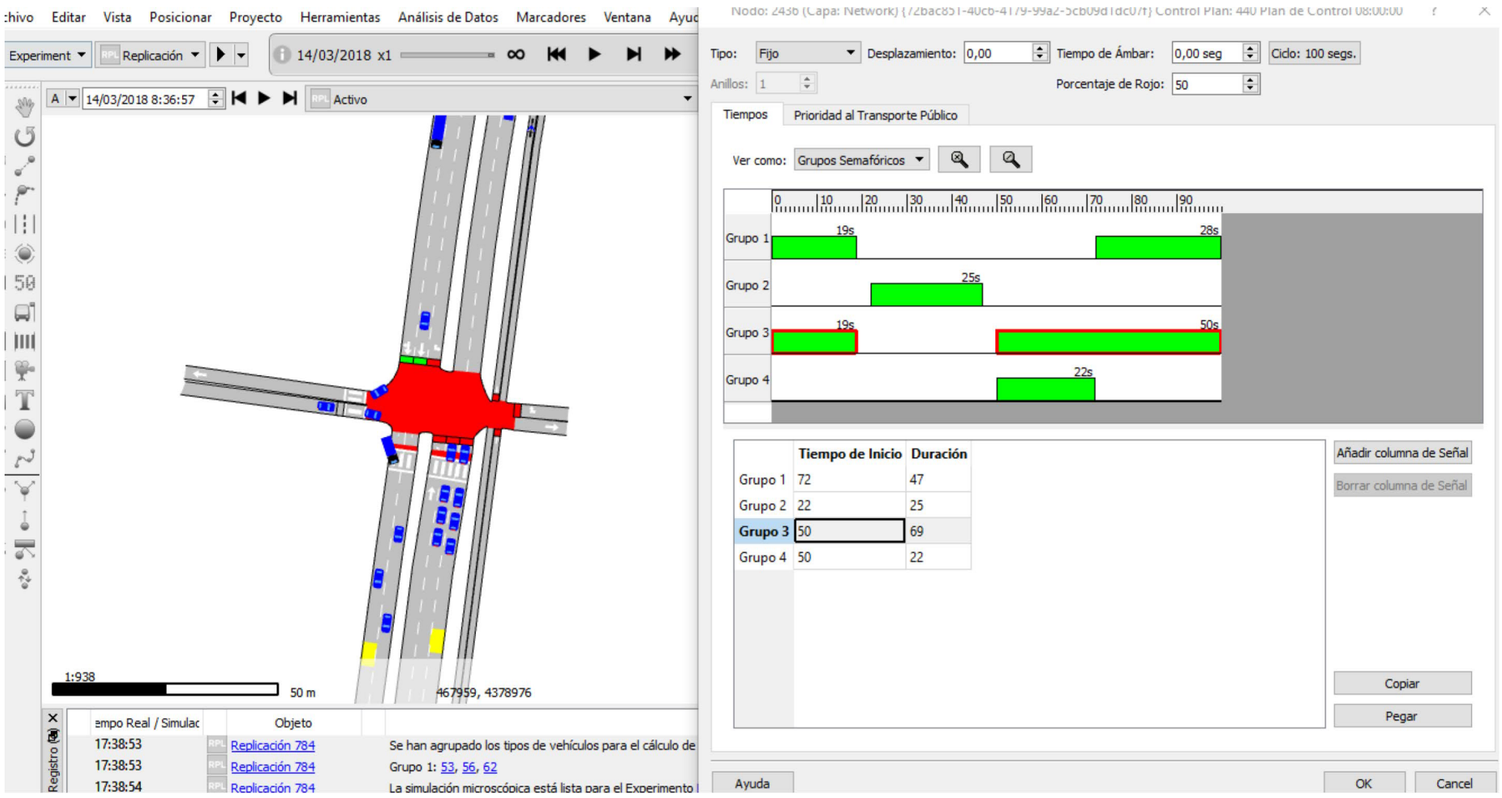


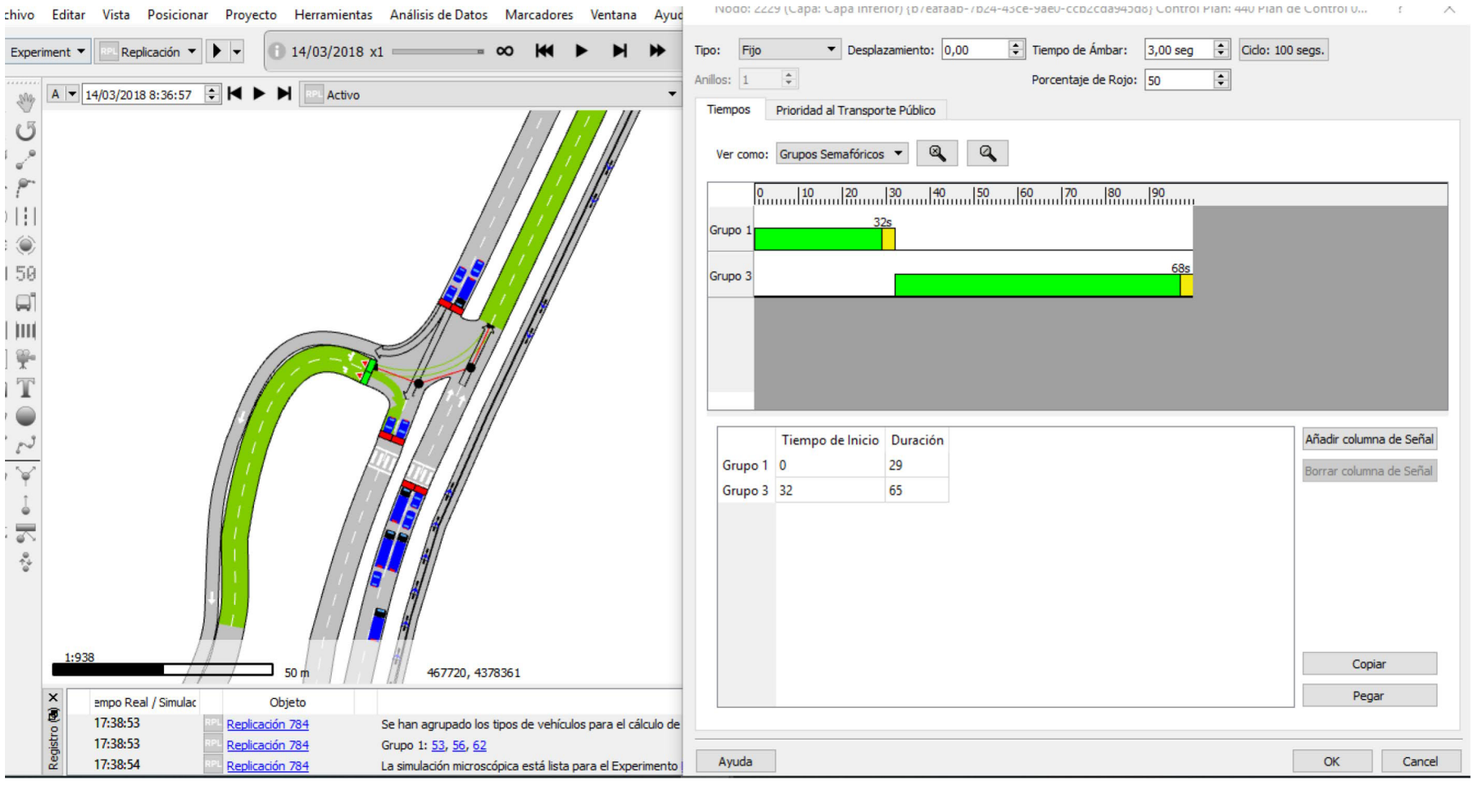

Experiment
Replicación
14/03/2018 x1
14/03/2018 8:59:59
Activo
1:937
50 m
468654, 4379973
Tiempo Real / Simulac
Objeto
17:12:40 Replicación 784 Grupo 1: 53, 56, 62
17:12:41 Replicación 784 La simulación microscópica está lista para el Experimento
17:14:06 Replicación 784 La simulación microscópica terminó para el Experimento

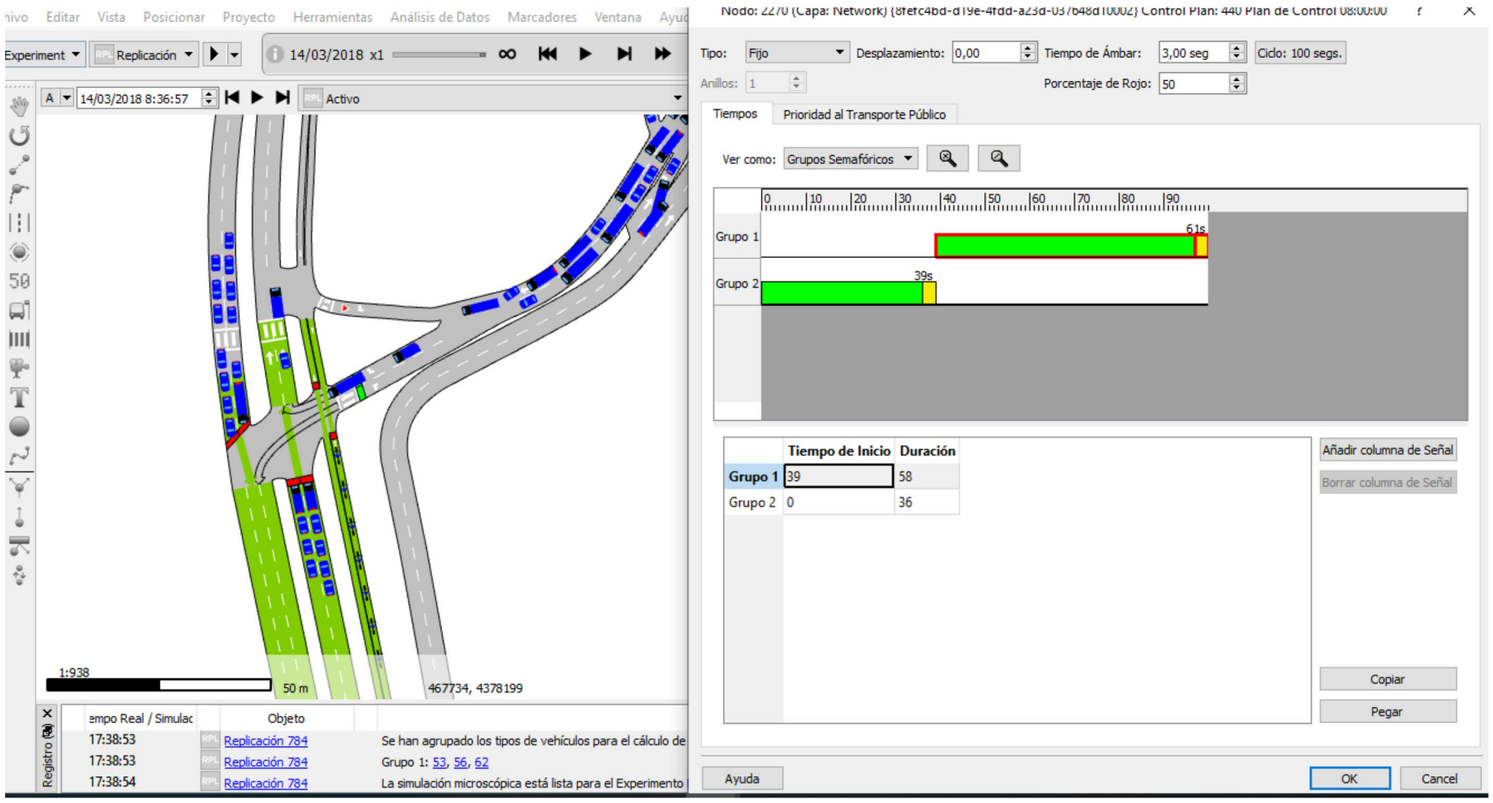

Tipo: Fijo
Desplazamiento: 0,00
Tiempo de Ámbar: 3,00 seg
Ciclo: 100 segs.
Anillos: 1
Porcentaje de Rojo: 50
Tiempos
Prioridad al Transporte Público
Ver como: Grupos Semafóricos
Grupo 1
Grupo 2
Grupo 3
Grupo 4
23s
47s
25s
47s
73s
24s
Tiempo de Inicio
Duración
Grupo 1 75 20
Grupo 2 75 69
Grupo 3 0 44
Grupo 4 0 70
Grupo 5 49 21
Grupo 6 26 23
Grupo 7 47 26
Grupo 8 0 18
Añadir columna de Señal
Borrar columna de Señal
Copiar
Pegar
Ayuda
OK
Cancel

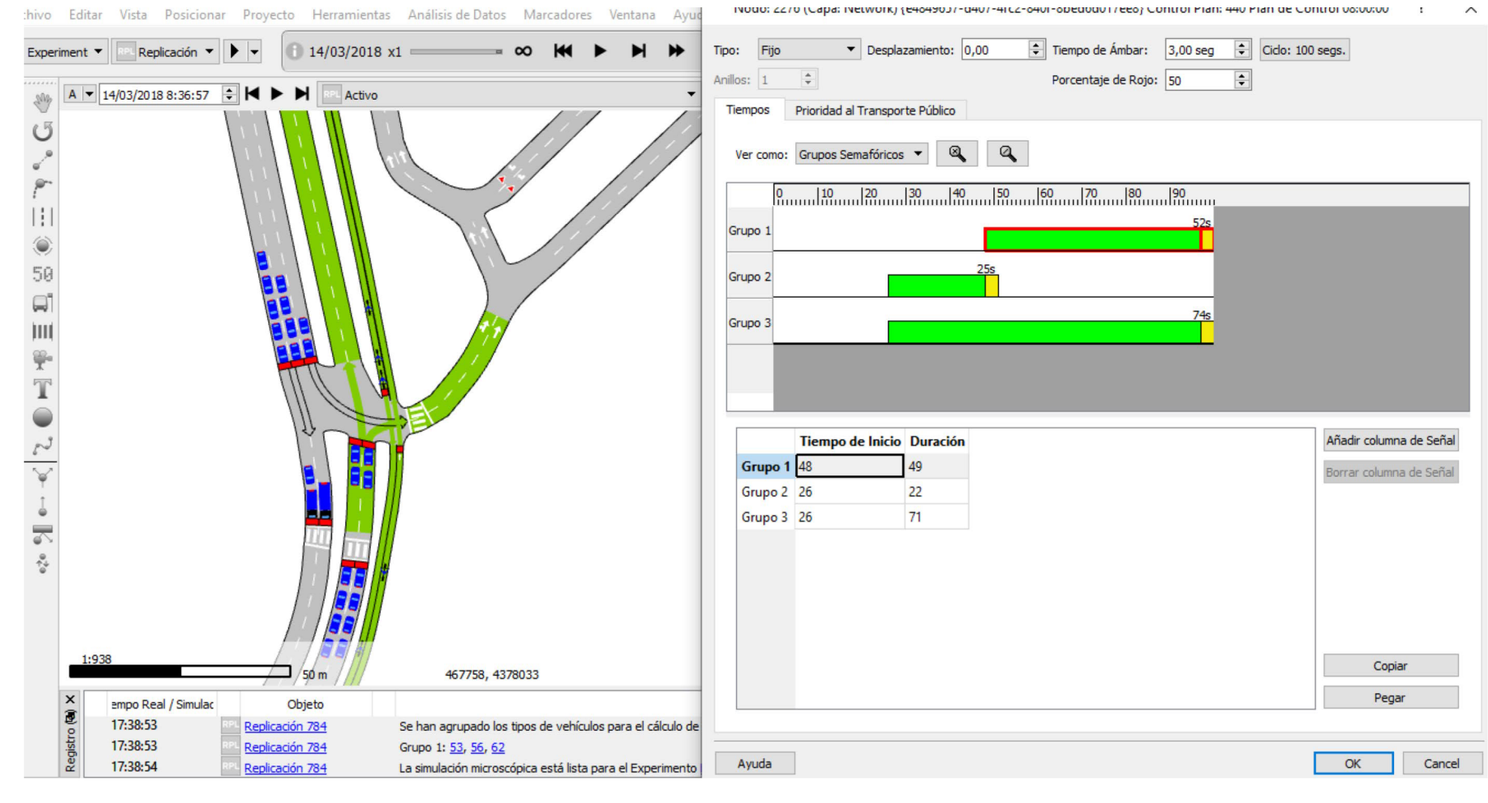

Experiment
Replicación
14/03/2018 x1
14/03/2018 8:36:57
Activo
Ninguno
1:938
50 m
468053, 4379430
Tiempo Real / Simulac
Objeto
17:38:53 Replicación 784 Se han agrupado los tipos de vehículos para el cálculo de caminos según la si
17:38:53 Replicación 784 Grupo 1: 53, 56, 62


Nodo: 2436 (Capa: Network) {72bac851-40c6-4179-99a2-5cb09d1dc07f} Control Plan: 440 Plan de Control 08:00:00
Tipo: Fijo
Desplazamiento: 0,00
Tiempo de Ámbar: 0,00 seg
Ciclo: 100 segs.
Anillos: 1
Porcentaje de Rojo: 50
Tiempos
Prioridad al Transporte Público
Ver como: Grupos Semafóricos
Grupo 1
Grupo 2
Grupo 3
Grupo 4
19s
28s
25s
19s
50s
22s
Tiempo de Inicio
Duración
Grupo 1 72 47
Grupo 2 22 25
Grupo 3 50 69
Grupo 4 50 22


Experiment
Replicación
14/03/2018 x1
14/03/2018 8:36:57
Activo
1:938
50 m
467959, 4378976
Tiempo Real / Simulac
Objeto
17:38:53 Replicación 784 Se han agrupado los tipos de vehículos para el cálculo de
17:38:53 Replicación 784 Grupo 1: 53, 56, 62
17:38:54 Replicación 784 La simulación microscópica está lista para el Experimento
Tipo: Fijo
Desplazamiento: 0,00
Tiempo de Ámbar: 0,00 seg
Ciclo: 100 segs.
Anillos: 1
Porcentaje de Rojo: 50
Tiempos
Prioridad al Transporte Público
Ver como: Grupos Semafóricos
Grupo 1
Grupo 2
Grupo 3
Grupo 4
19s
28s
25s
19s
50s
22s
Tiempo de Inicio
Duración
Grupo 1 72 47
Grupo 2 22 25
Grupo 3 50 69
Grupo 4 50 22
Añadir columna de Señal
Borrar columna de Señal
Copiar
Pegar
Ayuda
OK
Cancel


Experiment
Replicación
14/03/2018 x1
14/03/2018 8:36:57
Activo
1:938
50 m
467720, 4378361
Tiempo Real / Simulac
Objeto
17:38:53 Replicación 784 Se han agrupado los tipos de vehículos para el cálculo de
17:38:53 Replicación 784 Grupo 1: 53, 56, 62
17:38:54 Replicación 784 La simulación microscópica está lista para el Experimento
Tipo: Fijo
Desplazamiento: 0,00
Tiempo de Ámbar: 3,00 seg
Ciclo: 100 segs.
Anillos: 1
Porcentaje de Rojo: 50
Tiempos
Prioridad al Transporte Público
Ver como: Grupos Semafóricos
Grupo 1
Grupo 3
32s
68s
Tiempo de Inicio
Duración
Grupo 1 0 29
Grupo 3 32 65
Añadir columna de Señal
Borrar columna de Señal
Copiar
Pegar
Ayuda
OK
Cancel


Editar Vista Posicionar Proyecto Herramientas Análisis de Datos Marcadores Ventana
Experiment Replicación 14/03/2018 x1
14/03/2018 8:36:57 Activo
1:938
50 m
467734, 4378199
Tipo: Fijo Desplazamiento: 0,00 Tiempo de Ámbar: 3,00 seg Ciclo: 100 segs.
Anillos: 1 Porcentaje de Rojo: 50
Tiempos Prioridad al Transporte Público
Ver como: Grupos Semafóricos
Grupo 1 61s
Grupo 2 39s
Tiempo de Inicio Duración
Grupo 1 39 58
Grupo 2 0 36
Añadir columna de Señal
Borrar columna de Señal
Copiar
Pegar
Ayuda
OK
Cancel
Registro
17:38:53 Replicación 784 Se han agrupado los tipos de vehículos para el cálculo de
17:38:53 Replicación 784 Grupo 1: 53, 56, 62
17:38:54 Replicación 784 La simulación microscópica está lista para el Experimento


Editar Vista Posicionar Proyecto Herramientas Análisis de Datos Marcadores Ventana
Experiment Replicación 14/03/2018 x1
14/03/2018 8:36:57 Activo
1:938
50 m
467758, 4378033
Tipo: Fijo Desplazamiento: 0,00 Tiempo de Ámbar: 3,00 seg Ciclo: 100 segs.
Anillos: 1 Porcentaje de Rojo: 50
Tiempos Prioridad al Transporte Público
Ver como: Grupos Semafóricos
Grupo 1 52s
Grupo 2 25s
Grupo 3 74s
Tiempo de Inicio Duración
Grupo 1 48 49
Grupo 2 26 22
Grupo 3 26 71
Añadir columna de Señal
Borrar columna de Señal
Copiar
Pegar
Ayuda
OK
Cancel
Registro
17:38:53 Replicación 784 Se han agrupado los tipos de vehículos para el cálculo de
17:38:53 Replicación 784 Grupo 1: 53, 56, 62
17:38:54 Replicación 784 La simulación microscópica está lista para el Experimento

MARTÍNEZ LAPEÑA – TORRES ARQUITECTOS S.L.P. TYPSA

Desarrollo Organización Movilidad DOYMO Certificada ISO 9001 : 2015 ISO 14001 : 2015

EQUIPO REDACTOR

Desarrollo, Organización y Movilidad, S.A. (DOYMO, S.A.)

Paseo Santa Maria de la Cabeza 6 1ºC 28045 Madrid

Calle Diputació 238 2º 5ª 08007 Barcelona

David Soler Grima
Director del Proyecto
Ingeniero de Obras Públicas especializado en Transportes y Servicios Urbanos

Meritxell Simó
Geógrafa

Daniel Cáceres
Geógrafo

Raquel Ferreira
Delineante



Socio-Director de Proyectos de DOyMO
Ingeniero de Obras Públicas

SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD
DOYMO, S.A

Desarrollo Organización Movilidad DOYMO Certificada ISO 9001 :2008 ISO 14001 :2004

Empresa certificada

Verificación del Proyecto

Junio de 2020

ANEJO NÚM. 11: JARDINERÍA

ANEJO Nº 11. JARDINERÍA

ÍNDICE

ANEJO Nº 11. JARDINERÍA 1
A11.0. PROJECTE DE JARDINERIA: PROPOSTA DE PLANTACIONS DE VEGETACIÓ PER A LA REMODELACIÓ DEL PASSEIG MARÍTIM DE PALMA. JULIO 2020 1
A11.1 TIPUS I COLOR DE FULLA A LA TARDOR, ÈPOCA DE FLORACIÓ I COLOR DE LA FLOR DE LES DIFERENTS ESPÈCIES DE LES PLANTACIONS AL PASSEIG MARÍTIM DE PALMA 2
A11.2. DETALL DE LA PLANTACIÓ I TUTORATGE, PLANTACIÓ DE L'ARBRAT EN ALINEACIÓ I PROTECCIÓ DE L'ARBRAT 3
A11.3. COMPTABILITZACIÓ D'ESPÈCIES, SUPERFÍCIES DE PARTERRES I CARACTERÍSTIQUES HÍDRIQUES 4
A11.4. CARACTERITZACIÓ DEL SÒL DEL PASSEIG MARÍTIM DE PALMA 5
A11.5 INFORME ESTUDIO TRASPLANTE PALMERAS PASEO MARÍTIMO PUERTO DE PALMA 6

A11.0. PROJECTE DE JARDINERIA: PROPOSTA DE PLANTACIONS DE VEGETACIÓ PER A LA REMODELACIÓ DEL PASSEIG MARÍTIM DE PALMA. JULIO 2020

Proyecto de jardineria: propuesta de plantaciones de vegetación para la remodelación del Passeig Marítim de Palma

Novembre 2020

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 1
2. ESPECIES DE ÁRBOLES EN ALINEACIÓN (ACERA Y MEDIANAS) 4
2.1 ACERA LADO MONTAÑA 4
SÓFORA (Styphnolobium japonicum) 5
2.2 ACERA LADO MAR 7
WASHINGTONIA (Washingtonia filifera) 7
PALMERA DATILERA (Phoenix dactylifera) 9
MORERA DEL PAPEL (Broussonetia papyrifera) 11
2.3 ACERA MEDIANA EN PASOS PEATONALES 13
ÁRBOL DE LA SEDA (Albizia Julibrissin) 13
2.4 MEDIANA ENTRE CARRILES DE CIRCULACIÓN 14
WASHINGTONIA (Washingtonia filifera) 15
CEREZO DE SANTA LUCÍA (Prunus mahaleb) 16
ROSA DE SIRIA (Hibiscus syriacus) 18
2.5 MEDIANA DE SEPARACIÓN DEL CARRIL BICI 20
PISTACHO CHINO (Pistacia chinensis) 20
TARAY (Tamarix africana) 22
CEREZO DE SANTA LUCÍA (Prunus mahaleb) 24
3. ESPECIES DE ÁRBOLES EN PARTERRES 25
POHUTUKAWA (Metrosideros excelsa) 26
ACACIA PLATEADA (Acacia retinoides) 28
URAPE PÚRPURA (Bauhinia purpurea) 30
ERITRINA DE CRESTA DE GALL (Erythrina crista-galli) 32
ÁRBOL CORAL (Erythrina caffra) 34
PAULONIA IMPERIAL (Paulownia tomentosa) 36
EUCALIPTO ROJO (Corymbia ficifolia) 38
TIPUANA (Tipuana tipu) 40
JACARANDA (Jacaranda mimosifolia) 42
ÁRBOL DEL AMOR (Cercis siliquastrum) 44
PALMERA AZUL (Brahea armata) 46
PALMERA CAPITATA (Butia capitata) 48
4. AMPLIACIÓN DEL NÚMERO DE INDIVIDUOS DE ESPECIES PRESENTES EN EL PASEO 51
LAUREL DE LAS INDIAS (Ficus microcarpa) 52
ÁRBOL DEL CAUCHO (Ficus elastica) 54
MORERA BLANCA SIN FRUTO (Morus alba “Fruitless”) 56
PINO PIÑONERO (Pinus pinea) 58
PLATAN D’OMBRA (Platanus x acerifolia “Vallis Clausa”) 60
WASHINGTONIA DE CALIFORNIA (Washingtonia filifera) 62
LAGUNARIA (Lagunaria patersonii) 63
5. ESPECIES ARBUSTIVAS 66
5.1 ENREDADERAS EN MUROS Y PAREDES 66
5.2 ARBUSTOS EN PARTERRES 67

Arbustos con una altura inferior o igual a 1m ... 67
Arbustos con una altura entre 1 y 2m ... 69
Arbustos con una altura superior a 2m ... 71
6. HERBÁCEAS PERENNES ... 73
7. COBERTURA DEL SUELO ... 79
7.1 ARBUSTOS RASTREROS ... 79
7.2 PRADOS ... 80
Prados con especies cespitosas ... 80
Prados con plantas herbáceas perennes y anuales ... 80
8. NECESIDADES HÍDRICAS Y RIEGO ... 82
8.1 HIDROZONAS ... 82
8.2 NECESIDADES NETAS DE RIEGO ... 83
Evapotranspiración de referencia ... 84
Coeficiente de especie ... 84
Coeficiente de densidad ... 84
Coeficient de microclima ... 85
8.3 NECESIDADES BRUTAS DE RIEGO ... 85
Eficiència d'aplicació del reg ... 86
Fracción de rentado ... 86
9. CARACTERÍSTICAS DEL MATERIAL DE JARDINERIA ... 87
9.1 TIERRAS ... 87
Tierra vegetal ... 87
Tierra de extracción ... 88
9.2 ARBOLADO DE ALINEACIÓN ... 88
9.3 ARBROLADO DE ZONA VERDE O PARTERRES ... 90
9.4 CONÍFERAS ... 92
9.5 PALMERAS ... 93
9.6 ARBUSTOS ... 93
9.7 SUBARBUSTOS, PLANTAS HERBACIAS Y TREPADERAS ... 94
9.8 SEMILLAS PARA CÉSPED ... 94
9.9 TUTORES ... 94
9.10 LAZOS ... 94
10. CARACTERÍSTICAS DE EXECUCIÓN DE LOS TRABAJOS ... 95
10.1 EMPRESAS DE EXECUCIÓN DE LOS TRABAJOS DE JARDINERIA ... 95
10.2 ÉPOCA DE PLANTACIÓN, TRASPLANTAMIENTOS Y SIEMBRAS ... 95
10.3 REALIZACIÓN DE LOS PEDIDOS PARA EL PROVEIMIENTO DEL MATERIAL VEGETAL ... 95
10.4 RECEPCIÓN EN OBRA DEL MATERIAL VEGETAL ... 95
10.5 PLANTACIÓN DE ARBOLADO EN ALINEACIÓN ... 96
10.6 PLANTACIÓN DE ARBOLADO EN ZONA VERDE O PARTERRES ... 96
10.7 PLANTACIÓN DE PALMERAS ... 97
10.8 PLANTACIÓN DE ARBUSTOS, SUBARBUSTOS, PLANTAS HERBÁCEAS Y TREPADERAS ... 97
10.9 SIEMBRA DE PRADOS ... 98
10.10 TRANSPLANTAMIENTOS DE ELEMENTOS VEGETALES PREEXISTENTES ... 98
11. PROTECCIÓN DEL ARBOLADO CONSERVADO ... 100
12. CARACTERITZACIÓN DEL SUELO DEL PASSEIG MARÍTIM DE PALMA DE MALLORCA ... 101
12.1 PUNTOS DE MOSTREO ... 101
12.2 PARÁMETROS ANALIZADOS ... 104
12.2 RESULTADOS ... 105

Proyecto de jardinería: propuesta de plantaciones de vegetación para la remodelación del Passeig Marítim de Palma

12.3 CONCLUSIONES ... 106

ANEXOS

ANEXO I: TIPO Y COLOR DE HOJA EN OTOÑO, EPOCA DE FLORACIÓN Y COLOR DE LA FLOR DE LAS DIFERENTES ESPECIES DE LAS PLANTACIONES EN EL PASSEIG MARÍTIM DE PALMA

ANEXO II: DETALLE DE LA PLANTACIÓN Y TUTORAJE, PLANTACIÓN DEL ARBROLADO EN ALINEACIÓN Y PROTECCIÓN DEL ARBROLADO

ANEXO III: CONTABILIZACIÓN DE ESPECIES, SUPERFÍCIES DE PARTERRES Y CARACTERÍSTICAS HÍDRICAS

ANEXO IV: CARACTERITZACIÓN DEL SUELO DEL PASSEIG MARÍTIM DE PALMA

ANEXO V: ANTECEDENTES. INFORME TRAGSATEC

1. INTRODUCCIÓN

En este documento se describen las especies de árboles, arbustos, plantas herbáceas perennes y especies para la cobertura del suelo que forman parte de la propuesta de plantación en el Paseo Marítimo de Palma de Mallorca. Estas especies se han dividido en los siguientes apartados:

- Especies de árboles de alineación: a plantar en las aceras (lado mar y montaña) y en las medianas
- Especies de árboles a plantar en parterres
- Especies de árboles presentes en el paseo, que se propone la ampliación del número de individuos
- Especies de arbustos en los taludes, medianas y otros parterres del Paseo Marítimo
- Especies de plantas herbáceas perennes (vivaces)
- Especies para la cobertura del suelo y césped

Las especies propuestas responden positivamente a los criterios establecidos para la plantación en el mencionado paseo teniendo en cuenta las condiciones del entorno (proximidad al mar y vías de circulación de vehículos, clima cálido con una limitada pluviometría anual, etc.) Concretamente, para la propuesta de especies se han tenido en cuenta los siguientes 15 criterios:

- Los árboles de alineación de desarrollo de copa de envergadura son especies con un puerto que permita realizar una cruz viable a una altura mínima de 2,4 m de altura
- Falta de excrecencias y de emisiones biogénicas
- Baja o nula capacidad de producir alergias a la ciudadanía
- Alto viabilidad en la costa y cerca al mar
- Especias tolerantes o resistentes a:
- el calor,
- la sequía,
- la cal del agua
- Baja o nula afectación al pavimento (en el caso de plantación de árboles en las aceras)
- Baja o nula afectación de las raíces a los servicios soterrados (como las tuberías de agua o de gas)
- Sin sensibilidad destacable a plagas o enfermedades
- Baja o nula generación de alelopatía (restricciones del crecimiento de otras especies vegetales en su proximidad)
- Resistentes a la contaminación atmosférica y, además, que contribuyan a la captación de los contaminantes emitidos por los vehículos (partículas en suspensión, óxidos de nitrógeno, ozono ...)
- Propuesta de variedades inermes (sin espinas), en caso de que exista la posibilidad
- Con resistencia a inclemencias de vientos de alta intensidad [1]

En todo caso, la propuesta de plantación de las diferentes especies vegetales ha tenido en cuenta las prescripciones del Plan Hidrológico de las Islas Baleares (PHIB) relativas al riego de parques y jardines y zonas verdes urbanas (artículo 63) y también incorpora los principios básicos de la xerojardinería. Esta disciplina reconsidera los criterios tradicionales de la jardinería a favor del desarrollo sostenible y la integración paisajística mediante el uso de especies autóctonas y la aplicación de buenas prácticas. La xerojardinería ofrece respuesta a

[1] El puerto y el paseo marítimo de Palma tienen una orientación sur / suroeste, resguardada en todo caso de los vientos que pueden tener una intensidad más fuerte, como los vientos de levante, poniente o de tramontana.

Proyecto de jardinería: propuesta de plantaciones de vegetación para la remodelación del Paseo Marítimo de Palma

esta sensibilidad ambiental, ya que emula lo que hace la naturaleza; no quiere siquiera transformar los jardines y zonas verdes convencionales para que sean más eficientes respecto al uso del agua, sino que aboga también por el uso cuidadoso de todos los recursos en general. La xerojardinería va más allá de los jardines de piedra, y hoy en día demuestra que posibilita crear un espacio frondoso totalmente sostenible. Esto quiere decir que un espacio verde correctamente diseñado, bien mantenido, con un uso eficiente del agua, de acuerdo con los principios de la xerojardinería, aporta ventajas ambientales y sociales relevantes que a menudo también tienen sentido económico y empresarial. En la tabla siguiente se pueden ver estas ventajas.

Ventajas ambientales	Ventajas sociales	Ventajas económicas
Conservación del agua. Ahorro de energía y reducción del uso de combustibles. Reducción de emisiones. Reducción de sustancias químicas potencialmente perjudiciales: disolventes, combustibles, fertilizantes y pesticidas. Control de la erosión. Incremento de la resiliencia del paisaje. Mantenimiento de una alta diversidad biológica (incremento del hábitat para abejas nativas, mariposas y otra fauna de la zona). Minimización de residuos	Numerosos beneficios emocionales: belleza, paz y relajación. Paisaje estéticamente agradable. Ahorro de tiempo. Valor educativo para la promoción de prácticas proambientales. Cuna de valores inspiradores.	Reducción de los costes de riego de agua y energía. Ahorro de costes mediante un uso más eficiente de materiales y equipos. Reducción de la mano de obra en cuanto a tiempo y costo. Mejora de la percepción pública de la entidad o empresa gestora.

Ventajas ambientales, sociales y económicos de la xerojardinería (Fuente: Manual de xerojardineria. Guia pràctica per a l'ús eficient de l'aigua al jardí a les Illes Balears. Govern de les Illes Balears, 2011).

Con todo, el diseño del Paseo Marítimo incorpora los siguientes principios:

- Planificación y diseño de la zona verde, teniendo en cuenta las condiciones propias del lugar: climáticas y microclimáticas, topográficas, edafológicas y vegetación establecida, sin olvidar el tipo de uso y los usuarios que utilicen el jardín.
- Selección de especies autóctonas o de bajos requisitos hídricos. La elección de las plantas es fundamental, ya que es una de las opciones más claras para reducir el consumo de agua al xerojardín.
- Limitar las áreas de césped. El césped es el mayor consumidor de agua en los jardines y zonas verdes. Por lo tanto, limitar su extensión es una forma segura de reducir el consumo de agua. Algunas de las alternativas disponibles son la reducción de la superficie dedicada al césped a favor de árboles y arbustos, las exigencias de riego de los cuales son mucho menores, o emplear otros recubrimientos como las plantas tapizantes.
- Se ha definido el marco de plantación respetando una separación mínima correspondiente al diámetro de la copa máxima estipulada en las fichas de cada una de las especies.
    a. Durante la fase de replanteo y ejecución de las obras, la asistencia técnica a la dirección de las obras velará para que se respete el marco de plantación mínimo estipulado.
- Planificación de hidrozonas y sistemas de riego eficiente. Uno de los principios básicos para un riego eficiente es diferenciar zonas de riego elevado, moderado y bajo; distribuir las especies, y diseñar los sistemas de riego de forma que el agua pueda ser suministrada independientemente en cada zona. Los sistemas de riego más empleados en xerojardinería son la aspersión, el riego localizado (goteo y microaspersión) y el riego manual.

Por otro lado, otro de los criterios considerados en el diseño del paseo es que contribuya al confort de los peatones para el disfrute de este espacio, singular en la ciudad. Por ello, la disponibilidad de sombra en verano en

el mismo paseo se considera necesaria para aumentar este grado de confort. Sin embargo, la hoja caduca en las especies arbóreas que se proponen posibilita la insolación en invierno, cuando las temperaturas son más bajas, contribuyendo también al bienestar de los usuarios del paseo en esta época. Con todo, se ha tenido en cuenta que la propuesta de plantaciones de vegetación en el paseo contribuya a la disminución del efecto llamado "isla de calor". Este efecto se basa en que el sol calienta las superficies urbanas expuestas, pudiendo alcanzar temperaturas entre los 27ºC y los 60ºC (el incremento de temperatura se produce por la absorción de la radiación solar en estas superficies denudadas). Por el contrario, a la sombra la temperatura de la superficie permanece similar a la temperatura del aire que se regula mediante la evapotranspiración de las hojas. Por eso, cuanta más sombra se genere, menos efecto "isla de calor" se espera en el paseo, lo que contribuirá a mitigar el aumento térmico que conlleva la crisis climática.

También, en la propuesta de plantaciones se han considerado las prescripciones de los informes del Ayuntamiento de Palma de 30 de enero, 9 de abril y 22 de mayo de 2019, y el Reglamento técnico de Parques y Jardines del mismo ayuntamiento. Se ha incorporado en el proyecto la conservación en su posición actual de los ejemplares de arbolado que se encuentran en buen estado de desarrollo y sanitario, y presentan un valor patrimonial no sustituible. Los casos en que no sea posible mantener en su posición actual algún ejemplar de este tipo, se justificará convenientemente y se considerará su trasplante, en primer lugar a la misma obra o, en último término, a vivero municipal, de acuerdo con el artículo 1.2 del Reglamento técnico de Parques y jardines del Ayuntamiento de Palma: *En caso de existir ejemplares de arbolado ornamental afectados por las obras de urbanización, se deberá considerar la modificación del proyecto de urbanización, el trasplante de los ejemplares al futuro ELP, o en último caso, su trasplante a vivero municipal.* En el proyecto se recogerán las prescripciones para poder realizar los trasplantes de aquellos árboles patrimoniales que, de forma justificada, no puedan mantenerse en su posición actual. Estas prescripciones harán referencia a las descritas en el artículo 23 de dicho reglamento y en las NTJ 08E sobre Trasplante de grandes ejemplares, teniendo en cuenta las operaciones particulares de trasplante para palmeras y afines.

En los anejos al presente documento se puede consultar la siguiente información:

Anejo I (elaboración propia): Características de la vegetación propuesta en cuanto al tipo de hoja (perenne o caduca), color de la hoja en otoño (en el caso de hoja caduca), época de floración de cada especie y color de la flor

Anejo II (Reglamento Técnico de Jardinería, Riego, Mobiliario urbano y Juegos Infantiles de Parques y Jardines del Ayuntamiento de Palma de Mallorca): Detalle de la plantación y tutorización, plantación del arbolado en alineación y protección del arbolado

Anejo III (Puertos del Estado. Autoridad Portuaria de Baleares; Instituto Biotecnológico de las Islas Baleares): Caracterización del suelo del Paseo Marítimo de Palma según los seis muestreos realizados a lo largo del mismo paseo.

Finalmente, la fuente de la mayoría de las fichas de árboles que se presentan en los capítulos 2, 3 y 4 del presente documento corresponde a la Guía del verde urbano de la Diputación de Barcelona, consultable por Internet: *https://verd-urba.diba.cat/pagina/presentacio*

Proyecto de jardinería: propuesta de plantaciones de vegetación para la remodelación del Paseo Marítimo de Palma

2. ESPECIES DE ÁRBOLES EN ALINEACIÓN (ACERA Y MEDIANAS)

En este apartado se muestra la propuesta de especies de árboles de alineación de nueva plantación en el Paseo Marítimo de Palma a la acera y en las medias. En primer lugar, se hace la propuesta de especies a plantar en la acera y luego, a las medias, diferenciando la media entre carriles de circulación y la mediana de separación del carril bici. Como se ha dicho anteriormente, la propuesta toma en consideración las prescripciones de los informes del Ayuntamiento de Palma de 30 de enero y 9 de abril de 2019.

El marco de plantación que se plantea es de 8 m en alineación en acera, 5,30 m en promedio entre carriles de circulación, y 8 m en promedio de separación del carril bici, para permitir la correcta iluminación de éste a través los árboles. Como criterio paisajístico se ha elegido una especie concreta por los pasos de peatones que irá plantada en acera y parterre. De esta manera se podrán identificar los puntos de cruce del paseo en la distancia.

Para cada especie de árbol se muestra una ficha con las características relativas a los criterios a que se ha hecho mención en el apartado anterior para escoger la vegetación a plantar en el paseo (resistencia al calor, a la sequía, resistencia a la cal, capacidad alergénica, etc.) Además, en la ficha se incorporan otras características como el puerto y la forma del individuo, la época de floración, el color de la hoja y otras características de interés (fuente: Guía del Verde Urbano. Diputación de Barcelona. Servicios de Equipamientos y Espacio Público. Área de Territorio y Sostenibilidad, 2012).

Al final del apartado se muestra una tabla resumen de las especies propuestas para cada ubicación (acera y medianas) con su nombre común y científico, la hidrozona al que pertenece y el coeficiente de especie (Ke) en referencia a las sus necesidades hídricas (B: bajas; M: medias; A: altas), y el tipo de hoja (perenne o caduca).

2.1 ACERA LADO MONTAÑA

El arbolado de la acera del lado de los edificios, cercano a un carril de tráfico rodado, se dispondrá de modo que el eje de plantación diste al menos 1,5 m del carril, por lo que el normal desarrollo de su copa no genere interferencia en la calzada con el tráfico de circulación. En estos emplazamientos, el arbolado será flecha y la altura de cruz mínima de 2,4 m.

Se propone la plantación de *Styphnolobium japonicum* (Sófora).

SÓFORA (*Styphnolobium japonicum*)

Acàcia del Japó

Nom comú: Acàcia del Japó

Espècie: Styphnolobium japonicum (Sophora japonica)

Zona climàtica: Costa, Interior, Muntanya

Port: Gran

Espai disponible: A 3,5-4,5 m de l'obstacle

Tolerància a la sequera: Tolerant

Forma de la fulla: Composta

Època de floració: Estiu

Època de fructificació: Tardor

Característiques d'interès: Canvi estacional del fullatge, Floració remarcable

Resistència a les gelades: Resistent

Proximitat al mar: Tolerant

Tolerància a l'esporga: Tolerant

Sensibilitat a plagues o malures: No s'hi solen trobar plagues ni malalties

Emissions biogèniques: No

Ubicació: Tolera plantació en zones pavimentades

Alçada: Alta (més de 15 m)

Capçada: Ampla (de 6 a 8 m de diàmetre)

Forma: Esfèrica

Aplicació: Carrer

Tipus de fulla: Caduca

Color de la fulla: Verd fosc

Color de la flor: Blanca

Color del fruit: Marró

Densitat d'ombra: Mitjana

Creixement: Ràpid (més 90 cm/any)

Resistència a la calor: Tolerant

Resistència a la calç: Resistent

Exposició solar: Sol/semiombra

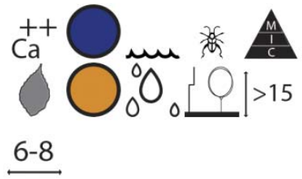
Capacitat al·lergènica: No descrita

Afectació del paviment: Moderada

Capacitat d'invasió: No



© UFEI, Urban Forest Ecosystem Institute, College of Agriculture at California Polytechnic State University, USA http://selectree.calpoly.edu/





Font: Wikipedia - Creative Commons

© UFEI, Urban Forest Ecosystem Institute

Font: Wikipedia - Creative Commons



Proyecto de jardinería: propuesta de plantaciones de vegetación para la remodelación del Paseo Marítimo de Palma







2.2 ACERA LADO MAR

En la acera del lado mar se plantará *Washingtonia filifera* alternada con *Phoenix dactylifera* y *Broussonetia papyrifera*, este último como árbol que dé sombra en verano.

WASHINGTONIA (*Washingtonia filifera*)

Nom comú: Washingtònia de Califòrnia

Espècie: Washingtonia filifera

Zona climàtica: Costa
Alçada: Alta (més de 15 m)
Port: Gran
Espai disponible: A més de 4,5 m de l'obstacle
Tolerància a la sequera: Resistent
Forma de la fulla: Composta
Època de fructificació: Tardor
Densitat d'ombra: Mitjana
Resistència a la calor: Resistent
Resistència a la calç: Resistent
Exposició solar: Sol
Reaccions adverses: Espines
Afectació del paviment: Lleu
Emissions biogèniques: No

Ubicació: Tolera plantació en zones pavimentades
Capçada: Mitjana (de 4 a 6 m de diàmetre)
Forma: Ventall
Aplicació: Plaça
Tipus de fulla: Perenne
Color de la fulla: Verd
Color del fruit: Marró
Creixement: Moderat (de 60 a 90 cm/any)
Resistència a les gelades: Sensible
Proximitat al mar: Resistent
Capacitat al·lergènica: No descrita
Sensibilitat a plagues o malures: No s'hi solen trobar plagues ni malalties
Capacitat d'invasió: No



©UFEI, Urban Forest Ecosystem Institute, College of Agriculture at California Polytechnic State University, USA http://selectree.calpoly.edu/





©UFEI, Urban Forest Ecosystem Institute, College of Agriculture at California Polytechnic State University, USA http://selectree.calpoly.edu/



©UFEI, Urban Forest Ecosystem Institute, College of Agriculture at California Polytechnic State University, USA http://selectree.calpoly.edu/



©UFEI, Urban Forest Ecosystem Institute, College of Agriculture at California Polytechnic State University, USA http://selectree.calpoly.edu/

Versió per a imprimir Enviar per correu electrònic Versió en PDF

Proyecto de jardinería: propuesta de plantaciones de vegetación para la remodelación del Paseo Marítimo de Palma







PALMERA DATILERA (*Phoenix dactylifera)*

Nom comú: Palmera de dàtils

Espècie: Phoenix dactylifera

Zona climàtica: Costa
Alçada: Alta (més de 15 m)
Port: Gran
Espai disponible: A més de 4,5 m de l'obstacle
Tolerància a la sequera: Resistent
Forma de la fulla: Composta
Època de fructificació: Tardor
Característiques d'interès: Fruit de color i/o mida destacable
Resistència a la calor: Resistent
Resistència a la calç: Resistent
Exposició solar: Sol
Reaccions adverses: Espines
Afectació del paviment: Lleu
Capacitat d'invasió: No

Ubicació: Tolera plantació en zones pavimentades
Capçada: Mitjana (de 4 a 6 m de diàmetre)
Forma: Ventall
Aplicació: Plaça
Tipus de fulla: Perenne
Color de la fulla: Verd
Color del fruit: Marró
Densitat d'ombra: Mitjana
Creixement: Moderat (de 60 a 90 cm/any)
Resistència a les gelades: Sensible
Proximitat al mar: Resistent
Capacitat al·lergènica: No descrita
Sensibilitat a plagues o malures: És freqüent trobar-hi plagues o malalties
Necessitat de netejar les restes: Fruit
Emissions biogèniques: No



© José Manuel Sánchez de Lorenzo-Cáceres www.arbolesornamentales.es





Font: Wikipedia - Creative Commons



Font: Wikipedia - Creative Commons



Font: Wikipedia - Creative Commons







MORERA DEL PAPEL (*Broussonetia papyrifera*)

Morera de paper

Nom comú: Morera de paper

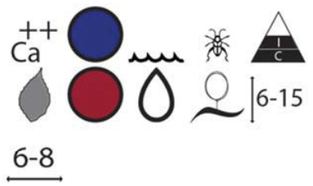
Espècie: Broussonetia papyrifera

Zona climàtica: Costa, Interior
Capçada: Ampla (de 6 a 8 m de diàmetre)
Forma: Esfèrica
Aplicació: Zona verda
Tipus de fulla: Caduca
Color de la fulla: Verd gris
Època de fructificació: Estiu
Densitat d'ombra: Densa
Resistència a la calor: Resistent
Resistència a la calç: Resistent
Exposició solar: Sol
Capacitat al·lergènica: Greu
Afectació del paviment: Moderada
Capacitat d'invasió: Sí

Ubicació: Només en zones verdes
Alçada: Mitjana (de 6 a 15 m)
Port: Mitjà
Espai disponible: A 3,5-4,5 m de l'obstacle
Tolerància a la sequera: Resistent
Forma de la fulla: Simple
Època de floració: Primavera
Color del fruit: Taronja
Creixement: Ràpid (més 90 cm/any)
Resistència a les gelades: Resistent
Proximitat al mar: Tolerant
Tolerància a l'esporga: Tolerant
Sensibilitat a plagues o malures: No s'hi solen trobar plagues ni malalties
Necessitat de netejar les restes: Fruit
Emissions biogèniques: No



©UFEI, Urban Forest Ecosystem Institute, College of Agriculture at California Polytechnic State University, USA http://selectree.calpoly.edu/









Proyecto de jardinería: propuesta de plantaciones de vegetación para la remodelación del Paseo Marítimo de Palma







2.3 ACERA MEDIANA EN PASOS PEATONALES

En las intersecciones de la media con los pasos de peatones se dispondrá de *Albizia julibrissin*.

ÁRBOL DE LA SEDA (*Albizia Julibrissin*)

Acàcia taperera

Nom comú: Acàcia taperera

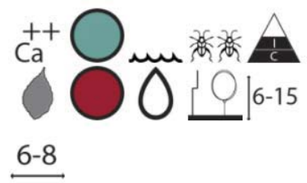
Espècie: Albizia julibrissin

Zona climàtica: Costa, Interior
Capçada: Ampla (de 6 a 8 m de diàmetre)
Forma: Estesa
Aplicació: Plaça
Tipus de fulla: Caduca
Color de la fulla: Verd clar
Color de la flor: Rosa
Color del fruit: Marró
Densitat d'ombra: Lleugera
Resistència a la calor: Resistent
Resistència a la calç: Resistent
Exposició solar: Sol
Reaccions adverses: Tòxic
Afectació del paviment: Moderada
Capacitat d'invasió: Sí

Ubicació: Tolera plantació en zones pavimentades
Alçada: Mitjana (de 6 a 15 m)
Port: Mitjà
Espai disponible: A 3,5-4,5 m de l'obstacle
Tolerància a la sequera: Resistent
Forma de la fulla: Composta
Època de floració: Estiu
Època de fructificació: Tardor
Característiques d'interès: Floració remarcable
Creixement: Ràpid (més 90 cm/any)
Resistència a les gelades: Tolerant
Proximitat al mar: Tolerant
Tolerància a l'esporga: Tolerant
Sensibilitat a plagues o malures: És freqüent trobar-hi plagues o malalties
Necessitat de netejar les restes: Flor
Emissions biogèniques: Sí



© UFEI, Urban Forest Ecosystem Institute, College of Agriculture at California Polytechnic State University, USA http://selectree.calpoly.edu/





© UFEI, Urban Forest Ecosystem Institute, College of Agriculture at California Polytechnic State University, USA http://selectree.calpoly.edu/



© UFEI, Urban Forest Ecosystem Institute, College of Agriculture at California Polytechnic State University, USA http://selectree.calpoly.edu/



© UFEI, Urban Forest Ecosystem Institute, College of Agriculture at California Polytechnic State University, USA http://selectree.calpoly.edu/



© UFEI, Urban Forest Ecosystem Institute, College of Agriculture at California Polytechnic State University, USA http://selectree.calpoly.edu/









2.4 MEDIANA ENTRE CARRILES DE CIRCULACIÓN

En las medias de una anchura de 2 a 3 m, con tráfico rodado en carriles de continuidad donde circularán vehículos de gálibo, los elementos verdes a disponer en él serán de media envergadura cuya copa no genere interferencia en la calzada en el normal tráfico de circulación rodado. La altura de la cruz de los árboles será como mínimo de 2,3 m, según establece Reglamento Técnico Jardinería, Riego, Mobiliario urbano y Juegos Infantiles del Ayuntamiento de Palma. En el caso de las palmeras, la altura mínima total será de 5 m.

En la propuesta de especies vegetales se han tenido en cuenta especies o variedades en forma columnar u ovoidal, con un crecimiento proporcionalmente superior en altura que en anchura, combinado con unas especies de pequeño tamaño la copa no supere la anchura disponible, concretamente las siguientes:

- *Washingtonia filifera* (Washintonia)
- *Prunus mahaleb* (Cerezo de Santa Lucía)
- *Hibiscus syriacus* (Rosa de Siria)

WASHINGTONIA (*Washingtonia filifera*)

La ficha descriptiva de esta especie se puede consultar en el apartado 2.2.

CEREZO DE SANTA LUCÍA (*Prunus mahaleb*)

Nom comú: Cirerer de Guineu

Espècie: Prunus mahaleb

Zona climàtica: Interior/Costa

Atributs d'interès: Fulla
Flor

Consum hídric: Mitjà-baix

Amplada: 3 m

Resistència a les glaçades: Resistent

Color de la flor: Blanc

Tolerància a poda o retall: No cal poda, encara que admet el retall

Sensibilitat a plagues i malalties: No s'hi solen trobar plagues ni malalties

Tolerància a la calç: Resistent

Proximitat al mar: Tolerant

Tipus de fulla: Caduca

Color del fruit: Vermell fosc/Granat

Fulla d'olor: -

Tipologia: Arbre petit / arbust

Funcions principals: Exemplar aïllat.

Origen: Autòcton

Potencial d'invasió: No

Alçada: 5-8 m

Resistència a la sequera: Resistent

Època de floració: Primavera

Al·lèrgies i reaccions adverses: No en provoca

Vida útil: més de 10 anys

Resistència a la calor: Resistent

Exposició solar: sol

Color de la fulla: Verd fosc

Flor d'olor: Sí

Forma/tipus/sistema de fixació: Arborescent











ROSA DE SIRIA (*Hibiscus syriacus*)

Se suministrarán los ejemplares tipo árbol, con un tronco a 1m de altura de 18-20cm, en diferentes tonalidades de flor a razón de la siguiente proporción:

25% flor blanca / 25% flor roja / 25% rosa / 25% lila

Hibisc de Síria

Nom comú: Hibisc de Síria

Espècie: Hibiscus syriacus

Zona climàtica: Muntanya, Interior, Costa

Port: Petit

Espai disponible: A 2-2,5 m de l'obstacle

Tolerància a la sequera: Tolerant

Forma de la fulla: Simple

Època de floració: Estiu

Època de fructificació: Tardor

Característiques d'interès: Floració remarcable

Creixement: Lent (menys de 60 cm/any)

Resistència a les gelades: Resistent

Proximitat al mar: Tolerant

Tolerància a l'esporga: Tolerant

Ubicació: Tolera plantació en zones pavimentades

Alçada: Baixa (menys de 6 m)

Capçada: Estreta (de 2 a 4 m de diàmetre)

Forma: Ventall

Aplicació: Carrer

Tipus de fulla: Caduca

Color de la fulla: Verd

Color de la flor: Lila

Color del fruit: Marró

Densitat d'ombra: Mitjana

Resistència a la calor: Tolerant

Resistència a la calç: Tolerant

Exposició solar: Sol

Capacitat al·lergènica: No descrita

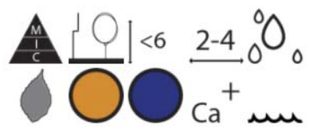
Sensibilitat a plagues o malures:
És freqüent trobar-hi plagues o malalties

Afectació del paviment: Lleu

Capacitat d'invasió: No

Emissions biogèniques: No

















2.5 MEDIANA DE SEPARACIÓN DEL CARRIL BICI

En la mediana de separación del carril bici y el tráfico rodado, una nueva especie a combinar con una de las ya descritas anteriormente. La no circulación entre vehículos de gálibo en ambos lados permite la plantación de una especie no columnar. Se propone la siguiente plantación de árboles:

- *Pistacia chinensis* (Pistacho chino)
- *Tamarix africana* (Taray)
- *Prunus mahaleb* (Cerezo de Santa Lucía)

PISTACHO CHINO (*Pistacia chinensis*)

Nom comú: Noguerola de la Xina

Espècie: Pistacia chinensis

Zona climàtica: Muntanya, Interior, Costa

Port: Mitjà

Espai disponible: A 3,5-4,5 m de l'obstacle

Tolerància a la sequera: Resistent

Forma de la fulla: Composta

Època de floració: Primavera

Color del fruit: Taronja

Densitat d'ombra: Mitjana

Resistència a la calor: Tolerant

Resistència a la calç: Resistent

Exposició solar: Sol

Capacitat al·lergènica: No descrita

Afectació del paviment: Lleu

Emissions biogèniques: Sí

Ubicació: Tolera plantació en zones pavimentades

Alçada: Mitjana (de 6 a 15 m)

Capçada: Ampla (de 6 a 8 m de diàmetre)

Forma: Esfèrica

Aplicació: Carrer

Tipus de fulla: Caduca

Color de la fulla: Verd fosc

Època de fructificació: Tardor

Característiques d'interès: Fruit de color i/o mida destacable, Canvi estacional del fullatge

Creixement: Moderat (de 60 a 90 cm/any)

Resistència a les gelades: Resistent

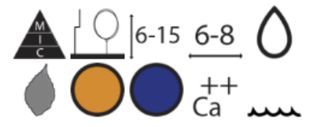
Proximitat al mar: Tolerant

Tolerància a l'esporga: Tolerant

Sensibilitat a plagues o malures: No s'hi solen trobar plagues ni malalties

Capacitat d'invasió: No

©UFEI, Urban Forest Ecosystem Institute, College of Agriculture at California Polytechnic State University, USA http://selectree.calpoly.edu/





©UFEI, Urban Forest Ecosystem Institute, College of Agriculture at California Polytechnic State University, USA http://selectree.calpoly.edu/



©UFEI, Urban Forest Ecosystem Institute, College of Agriculture at California Polytechnic State University, USA http://selectree.calpoly.edu/



©UFEI, Urban Forest Ecosystem Institute, College of Agriculture at California Polytechnic State University, USA http://selectree.calpoly.edu/



©UFEI, Urban Forest Ecosystem Institute, College of Agriculture at California Polytechnic State University, USA http://selectree.calpoly.edu/



















TARAY (*Tamarix africana*)

Nom comú: Tamariu africà

Espècie: Tamarix africana

Zona climàtica: Costa, Interior

Capçada: Estreta (de 2 a 4 m de diàmetre)

Forma: Ovoïdal

Aplicació: Zona verda

Tipus de fulla: Caduca

Color de la fulla: Verd gris

Color de la flor: Blanca

Característiques d'interès: Floració remarcable

Creixement: Moderat (de 60 a 90 cm/any)

Resistència a les gelades: Tolerant

Proximitat al mar: Resistent

Tolerància a l'esporga: Tolerant

Sensibilitat a plagues o malures: No s'hi solen trobar plagues ni malalties

Emissions biogèniques: No

Ubicació: Només en zones verdes

Alçada: Baixa (menys de 6 m)

Port: Petit

Espai disponible: A 2-2,5 m de l'obstacle

Tolerància a la sequera: Resistent

Forma de la fulla: Simple

Època de floració: Primavera

Època de fructificació: Tardor

Densitat d'ombra: Lleugera

Resistència a la calor: Resistent

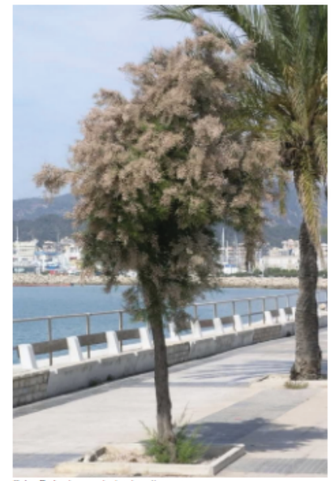
Resistència a la calç: Tolerant

Exposició solar: Sol

Capacitat al·lergènica: No descrita

Afectació del paviment: Lleu

Capacitat d'invasió: No



© Jan De Laet, www.plantsystematics.org



2-4



Font: Wikipedia - Creative Commons



Font: Wikipedia - Creative Commons



Font: Wikipedia - Creative Commons









CEREZO DE SANTA LUCÍA (*Prunus mahaleb*)

La ficha descriptiva de esta especie se puede consultar en el apartado 2.4.

En la siguiente tabla se resumen las especies propuestas para la plantación en alineación (acera y medianas).

Especie a plantar en acera / mediana	Hidrozona (Ke)	Tipo hoja
ACERA LADO MONTAÑA		
Sófora (*Styphnolobium japonicum*)	M (Ke 0,4)	Caduca
Washingtonia de California *(Washingtonia filifera)*	M (Ke 0,35)	Perenne
ACERA LADO MAR		
Morera del papel *(Broussonetia papyrifera)*	B (Ke 0,2)	Caduca
Washingtonia de California *(Washingtonia filifera)*	M (Ke 0,35)	Perenne
Palmera datilera (*Phoenix dactylifera)*	B (Ke 0,22)	Perenne
ACERA Y MEDIANA EN PASOS PEATONALES		
Árbol de la seda (*Albizia Julibrissin)*	M (Ke 0,4)	Caduca
MEDIANA DE SEPARACIÓN ENTRE CARRILES DE CIRCULACIÓN RODADA, DE ANCHO 2 Y 3 m		
Washingtonia de California *(Washingtonia filifera)*	B (Ke 0,35)	Perenne
Cerezo de Santa Lucía *(Prunus Mahaleb)*	B (Ke 0,4)	Caduca
Rosa de Siria (*Hibiscus syriacus*)	B (Ke 0,45)	Caduca
MEDIANA DE SEPARACIÓN DEL CARRIL BICI		
Pistacho chino (*Pistacia chinensis*)	M (Ke 0,5)	Caduca
Taray (*Tamarix africana)*	B (Ke 0,16)	Perenne
Cerezo de Santa Lucía *(Prunus Mahaleb)*	B (Ke 0,4)	Caduca

Especies de árboles a plantar en las aceras y medianas del Paseo Marítimo, con indicación de la hidrozona a la que pertenecen y de su coeficiente de especie (Ke), y del tipo de hoja (perenne o caduca)

3. ESPECIES DE ÁRBOLES EN PARTERRES

A continuación, se muestran las especies de árboles que se propone plantar en parterres, que no afectarán en caso de que desarrollen superficialmente las raíces (como el caso de los ficus) o que tengan algún tipo de emisión biogénica. En todo caso, y como se ha dicho anteriormente, en todo caso se trata de especies adaptables a las condiciones del entorno del ámbito del proyecto (resistentes o tolerantes al calor ya la sequía, a la proximidad al mar, etc.)

Las especies propuestas son las siguientes:

- *Metrosideros excelsa* (Pohutukawa)
- *Acacia retinoides* (Acacia plateada)
- *Bauhinia purpurea* (Urape púrpura)
- *Erythrina crista-galli* (Ceibo) i *Erythrina caffra* (Árbol coral), en aquellos lugares estratégicamente ubicados que no supongan un riesgo para la población en caso de rotura de ramas
- *Paulownia tomentosa* (Paulonia imperial)
- *Corymbia ficifolia* (Eucalipto rojo)
- *Tipuana tipu* (Tipuana)
- *Jacaranda mimosifolia* (Jacaranda)
- *Árbol del amor (Cercis siliquastrum)*
- *Brahea armata* (Palmera azul)
- *Butia capitata* (Palmera capitata)

El marco de plantación sería de 9 m en el caso de las tipuanas y jacarandas, 8 m en el caso de las Eritrina, 7 m en el de la paulonia imperial, 5 m en el caso de la Acacia plateada y 4 m en el caso del *pohutukawa*, la *Bauhinia*, el árbol del amor y el Eucalipto rojo.

Para cada especie de árbol se muestra una ficha con las características relativas a los criterios a que se ha hecho mención en el apartado 1 para escoger la vegetación a plantar en el paseo (resistencia al calor, a la sequía, resistencia a la cal, capacidad alergénica, etc.) Además, en la ficha se incorporan otras características como el puerto y la forma del individuo, la época de floración, el color de la hoja y otras características de interés (Fuente: Guia del Verd Urbà. Diputació de Barcelona. Serveis d'Equipaments i Espai Públic. Àrea de Territori i Sostenibilitat, 2012).

Al final del apartado se muestra una tabla resumen de las especies propuestas para los parterres con su nombre común y científico, la hidrozona al que pertenece y el coeficiente de especie (Ke) en referencia a sus necesidades hídricas (B: bajas; M: medias; A: altas)[2], y el tipo de hoja (perenne o caduca).

[2] Las hidrozones y coeficientes de especie se describen en el apartado de necesidades hídricas y riego del presente documento. (Nh). Nh bajas: Ke ≤ 0,3; Nh medias: Ke 0,31 a 0,6; Nh altas: Ke> 0,6

POHUTUKAWA (*Metrosideros excelsa*)

Nom comú: Arbre de Nadal de Nova Zelanda

Espècie: Metrosideros excelsa

Zona climàtica: Costa, Interior

Atributs d'interès: Fulla, Flor

Consum hídric: Baix

Amplada: 2-4,5

Resistència a les glaçades: Tolerant

Color de la flor: Vermell

Tolerància a poda o retall: Admet el retall

Sensibilitat a plagues i malalties: No s'hi solen trobar plagues ni malalties

Tolerància a la calç: Tolerant

Proximitat al mar: Resistent

Tipus de fulla: Perenne

Color del fruit: -

Fulla d'olor: -

Tipologia: Arbust

Funcions principals: Exemplar aïllat, Masses i grups, Tanques/Vorades

Origen: Exòtic

Potencial d'invasió: No

Alçada: 3-9

Resistència a la sequera: Resistent

Època de floració: Primavera, Estiu

Resistència a les glaçades: Tolerant

Al·lèrgies i reaccions adverses: No en provoca

Vida útil: Més de 10 anys

Resistència a la calor: Resistent

Zona de rusticitat: 8,5

Exposició solar: Sol, Mitja ombra

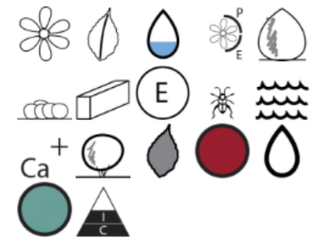
Color de la fulla: Verd fosc

Flor d'olor: -

Forma / tipus / sistema de fixació: Arborescent



Font: Wikipedia - Creative Commons











ACACIA PLATEADA (*Acacia retinoides*)

Nom comú: Mimosa de tot l'any

Espècie: Acacia retinodes

Zona climàtica: Costa, Interior

Atributs d'interès: Flor, Aroma

Consum hídric: Molt baix

Amplada: 3-7

Resistència a les glaçades: Tolerant

Color de la flor: Groc

Tolerància a poda o retall: Tolera la poda

Sensibilitat a plagues i malalties: Es freqüent trobar-hi plagues o malalties

Tolerància a la salg: Resistent

Proximitat al mar: Tolerant

Tipus de fulla: Perenne

Color del fruit: Marró

Tipologia: Arbust

Funcions principals: Exemplar aïllat, Masses i grups, Tanques/Vorades

Origen: Exòtic

Potencial d'invasió: Si

Alçada: 4-8

Resistència a la sequera: Resistent

Època de floració: Primavera, Estiu, Tardor, Hivern

Resistència a les glaçades: Tolerant

Al·lèrgies i reaccions adverses: No en provoca

Vida útil: Més de 10 anys

Resistència a la calor: Resistent

Zona de rusticitat: 8,5

Exposició solar: Sol, Mitja ombra

Color de la fulla: Verd mitjà

Època de fructificació: Primavera, Estiu, Tardor, Hivern

Flor d'olor: Si

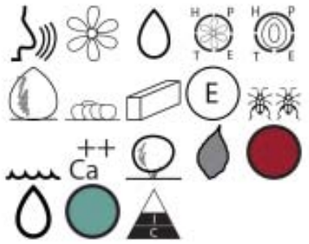
Fulla d'olor: -

Forma / tipus / sistema de fixació: Arborescent

Imatges:



Font: Wikipedia - Creative Commons





Font: Wikipedia - Creative Commons



Font: Wikipedia - Creative Commons









URAPE PÚRPURA (*Bauhinia purpurea)*

Nom comú: Bauhínia purpúria

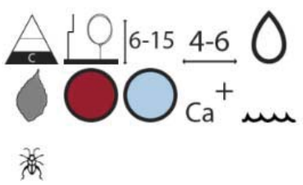
Espècie: Bauhinia purpurea

Zona climàtica: Costa
Alçada: Mitjana (de 6 a 15 m)
Port: Mitjà
Espai disponible: A 2,5-3,5 m de l'obstacle
Tolerància a la sequera: Resistent
Forma de la fulla: Simple
Època de floració: Tardor
Època de fructificació: Tardor
Característiques d'interès: Floració remarcable, Aroma
Resistència a la calor: Resistent
Resistència a la calç: Tolerant
Exposició solar: Sol
Sensibilitat a plagues o malures: No s'hi solen trobar plagues ni malalties
Capacitat d'invasió: No

Ubicació: Tolera plantació en zones pavimentades
Capçada: Mitjana (de 4 a 6 m de diàmetre)
Forma: Esfèrica
Aplicació: Carrer
Tipus de fulla: Caduca
Color de la fulla: Verd
Color de la flor: Rosa porpra
Color del fruit: Marró
Densitat d'ombra: Mitjana
Creixement: Moderat (de 60 a 90 cm/any)
Resistència a les gelades: Sensible
Proximitat al mar: Tolerant
Tolerància a l'esporga: Tolerant
Afectació del paviment: Lleu
Necessitat de netejar les restes: Fruit
Emissions biogèniques: No



© Intersemillas –S.A. www.intersemillas.es







© Adriana Folch, Albert Mallol Anna Sais, Carlos © Intersemillas –S.A. www.intersemillas.es









ERITRINA DE CRESTA DE GALL (*Erythrina crista-galli*)

Nom comú: Eritrina cresta de gall

Espècie: Erythrina crista-galli

Zona climàtica: Costa

Alçada: Baixa (menys de 6 m)

Port: Mitjà

Espai disponible: A 3,5-4,5 m de l'obstacle

Tipus de fulla: Caduca

Color de la fulla: Verd

Color de la flor: Vermella

Color del fruit: Marró

Densitat d'ombra: Mitjana

Resistència a la calor: Resistent

Resistència a la calç: Resistent

Exposició solar: Sol

Reaccions adverses: Tòxic i espines

Afectació del paviment: Lleu

Emissions biogèniques: No

Ubicació: Només en zones verdes

Capçada: Ampla (de 6 a 8 m de diàmetre)

Forma: Estesa

Aplicació: Zona verda

Tolerància a la sequera: Resistent

Forma de la fulla: Composta

Època de floració: Primavera

Època de fructificació: Tardor

Característiques d'interès: Floració remarcable

Creixement: Moderat (de 60 a 90 cm/any)

Resistència a les gelades: Sensible

Proximitat al mar: Tolerant

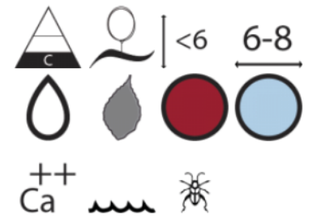
Tolerància a l'esporga: Tolerant

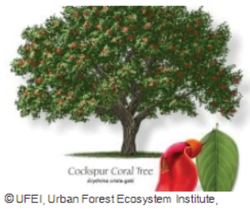
Sensibilitat a plagues o malures: No s'hi solen trobar plagues ni malalties

Capacitat d'invasió: No



© UFEI, Urban Forest Ecosystem Institute, College of Agriculture at California Polytechnic State University, USA http://selectree.calpoly.edu/





© UFEI, Urban Forest Ecosystem Institute, College of Agriculture at California Polytechnic State University, USA



© UFEI, Urban Forest Ecosystem Institute, College of Agriculture at California Polytechnic State University, USA



© UFEI, Urban Forest Ecosystem Institute, College of Agriculture at California Polytechnic State University, USA



© UFEI, Urban Forest Ecosystem Institute, College of Agriculture at California Polytechnic State University, USA









ÁRBOL CORAL (*Erythrina caffra)*

Arbre del coral del Cap

Nom comú: Arbre del coral del Cap

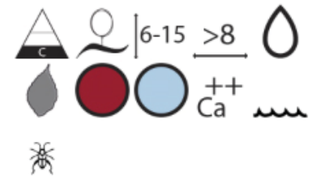
Espècie: Erythrina caffra

Zona climàtica: Costa
Alçada: Mitjana (de 6 a 15 m)
Port: Gran
Espai disponible: A més de 4,5 m de l'obstacle
Tolerància a la sequera: Resistent
Forma de la fulla: Composta
Època de floració: Primavera
Època de fructificació: Tardor
Característiques d'interès: Floració remarcable
Creixement: Ràpid (més 90 cm/any)
Resistència a les gelades: Sensible
Proximitat al mar: Tolerant
Tolerància a l'esporga: Tolerant
Sensibilitat a plagues o malures: No s'hi solen trobar plagues ni malalties
Emissions biogèniques: Sí

Ubicació: Només en zones verdes
Capçada: Molt ampla (més de 8 m de diàmetre)
Forma: Estesa
Aplicació: Zona verda
Tipus de fulla: Caduca
Color de la fulla: Verd
Color de la flor: Vermella
Color del fruit: Negre
Densitat d'ombra: Mitjana
Resistència a la calor: Resistent
Resistència a la calç: Resistent
Exposició solar: Sol
Reacciona adversee: Tòxic i espines
Afectació del paviment: Moderada
Capacitat d'invasió: No



© UFEI, Urban Forest Ecosystem Institute, College of Agriculture at California Polytechnic State University, USA http://selectree.calpoly.edu/





© UFEI, Urban Forest Ecosystem Institute, College of Agriculture at California Polytechnic State University, USA http://selectree.calpoly.edu/



© UFEI, Urban Forest Ecosystem Institute, College of Agriculture at California Polytechnic State University, USA http://selectree.calpoly.edu/



© UFEI, Urban Forest Ecosystem Institute, College of Agriculture at California Polytechnic State University, USA http://selectree.calpoly.edu/



© UFEI, Urban Forest Ecosystem Institute, College of Agriculture at California Polytechnic State University, USA http://selectree.calpoly.edu/



© UFEI, Urban Forest Ecosystem Institute, College of Agriculture at California Polytechnic State University, USA http://selectree.calpoly.edu/



© UFEI, Urban Forest Ecosystem Institute, College of Agriculture at California Polytechnic State University, USA http://selectree.calpoly.edu/







PAULONIA IMPERIAL (*Paulownia tomentosa)*

Nom comú: Paulònia

Espècie: Paulownia tomentosa

Zona climàtica: Muntanya, Interior, Costa

Port: Gran

Espai disponible: A 3,5-4,5 m de l'obstacle

Tolerància a la sequera: Tolerant

Forma de la fulla: Simple

Època de floració: Primavera

Època de fructificació: Estiu

Característiques d'interès: Floració remarcable

Creixement: Ràpid (més 90 cm/any)

Resistència a les gelades: Resistent

Proximitat al mar: Tolerant

Tolerància a l'esporga: Tolerant

Sensibilitat a plagues o malures: No s'hi solen trobar plagues ni malalties

Capacitat d'invasió: No

Ubicació: Només en zones verdes

Alçada: Alta (més de 15 m)

Capçada: Amplia (de 6 a 8 m de diàmetre)

Forma: Esfèrica

Aplicació: Plaça

Tipus de fulla: Caduca

Color de la fulla: Verd

Color de la flor: Lila

Color del fruit: Marró

Densitat d'ombra: Mitjana

Resistència a la calor: Tolerant

Resistència a la calç: Tolerant

Exposició solar: Sol

Capacitat al·lergènica: No descrita

Afectació del paviment: Important

Necessitat de netejar les restes: Flor

Emissions biogèniques: No



© UFEI, Urban Forest Ecosystem Institute, College of Agriculture at California Polytechnic State University, USA http://selectree.calpoly.edu/





© UFEI, Urban Forest Ecosystem Institute, College of Agriculture at California Polytechnic State University, USA http://selectree.calpoly.edu/



© UFEI, Urban Forest Ecosystem Institute, College of Agriculture at California Polytechnic State University, USA http://selectree.calpoly.edu/



© UFEI, Urban Forest Ecosystem Institute, College of Agriculture at California Polytechnic State University, USA http://selectree.calpoly.edu/



© UFEI, Urban Forest Ecosystem Institute, College of Agriculture at California Polytechnic State University, USA http://selectree.calpoly.edu/











EUCALIPTO ROJO (*Corymbia ficifolia*)

Nom comú: Eucalipto rojo

Espècie: Corymbia ficifolia

Zona climàtica: Costa

Atributs d'interès: Fulla
Flor

Consum hídric: Baix

Amplada: 3 m

Resistència a les glaçades: Tolerant

Color de la flor: Vermell

Tolerància a poda o retall: No cal poda, encara que admet el retall

Sensibilitat a plagues i malalties: No s'hi solen trobar plagues ni malalties

Tolerància a la calç: Tolerant

Proximitat al mar: Resistent

Tipus de fulla: Perenne

Color del fruit: -

Fulla d'olor: Sí

Tipologia: Arbre / arbust

Funcions principals: Exemplar aïllat.
Masses i grups.

Origen: Exòtic

Potencial d'invasió: No

Alçada: 5-8 m

Resistència a la sequera: Resistent

Època de floració: Estiu

Al·lèrgies i reaccions adverses: No en provoca

Vida útil: més de 10 anys

Resistència a la calor: Resistent

Exposició solar: sol o ombra lleugera

Color de la fulla: Verd fosc

Flor d'olor: -

Forma/tipus/sistema de fixació:
Arborescent











TIPUANA (*Tipuana tipu*)

Espècie: Tipuana tipu

Zona climàtica: Costa

Alçada: Mitjana (de 6 a 15 m)

Port: Gran

Espai disponible: A més de 4,5 m de l'obstacle

Tipus de fulla: Caduca

Color de la fulla: Verd

Color de la flor: Groga

Color del fruit: Marró

Densitat d'ombra: Mitjana

Resistència a la calor: Resistent

Resistència a la calç: Tolerant

Exposició solar: Sol

Capacitat al·lergènica: No descrita

Afectació del paviment: Moderada

Emissions biogèniques: Sí

Ubicació: Tolera plantació en zones pavimentades

Capçada: Molt ampla (més de 8 m de diàmetre)

Forma: Estesa

Aplicació: Plaça

Tolerància a la sequera: Resistent

Forma de la fulla: Composta

Època de floració: Estiu

Època de fructificació: Hivern

Característiques d'interès: Floració remarcable

Creixement: Ràpid (més 90 cm/any)

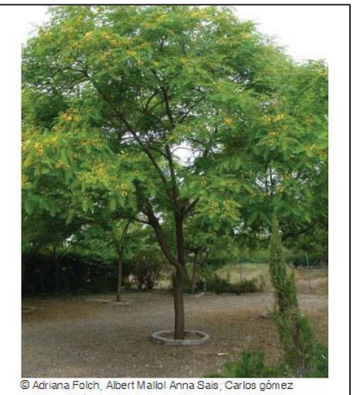
Resistència a les gelades: Sensible

Proximitat al mar: Tolerant

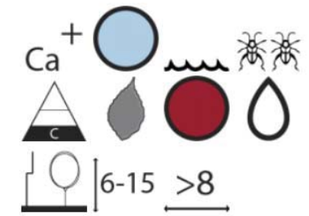
Tolerància a l'esporga: Tolerant

Sensibilitat a plagues o malures: És freqüent trobar-hi plagues o malalties

Capacitat d'invasió: No



© Adriana Folch, Albert Mallol Anna Sais, Carlos gómez Gerard Carrión, Gerard Pie Joan Carles Gelabert, Josep Felip, Josep Mª Farrero, Pere Bartola, Rosa Cabarrocas i Salvador Soler, http://www.floracatalana.net





Font: Wikipedia - Creative Commons



Font: Wikipedia - Creative Commons

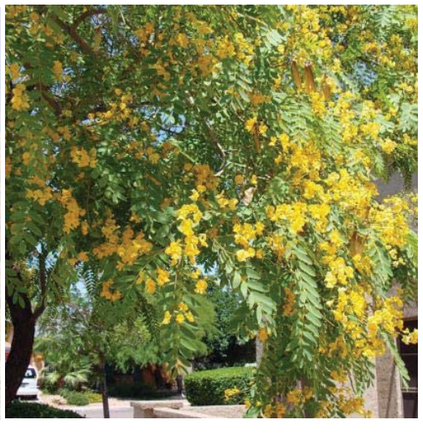


Font: Wikipedia - Creative Commons









JACARANDA (*Jacaranda mimosifolia*)

Nom comú: Xicranda

Espècie: Jacaranda mimosifolia

Zona climàtica: Costa

Alçada: Mitjana (de 6 a 15 m)

Port: Gran

Espai disponible:
A més de 4,5 m de l'obstacle

Tipus de fulla: Caduca

Color de la fulla: Verd clar

Color de la flor: Blau violeta

Color del fruit: Marró

Densitat d'ombra: Lleugera

Resistència a la calor: Resistent

Resistència a la calç: Tolerant

Exposició solar: Sol

Capacitat al·lergènica: No descrita

Afectació del paviment: Lleu

Capacitat d'invasió: No

Ubicació:
Tolera plantació en zones pavimentades

Capçada:
Molt ampla (més de 8 m de diàmetre)

Forma: Estesa

Aplicació: Plaça

Tolerància a la sequera: Tolerant

Forma de la fulla: Composta

Època de floració: Primavera

Època de fructificació: Tardor

Característiques d'interès:
Floració remarcable

Creixement: Moderat (de 60 a 90 cm/any)

Resistència a les gelades: Sensible

Proximitat al mar: Tolerant

Tolerància a l'esporga: Tolerant

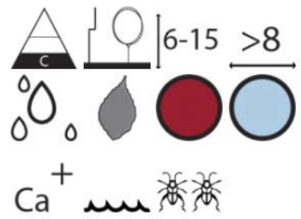
Sensibilitat a plagues o malures:
És freqüent trobar-hi plagues o malalties

Necessitat de netejar les restes: Flor

Emissions biogèniques: Sí



© Adriana Folch, Albert Mallol Anna Sais, Carlos gómez Gerard Carrión, Gerard Pie Joan Carles Gelabert, Josep Felip, Josep Mª Farrero, Pere Bartola, Rosa Cabarrocas i Salvador Soler, http://www.floracatalana.net





© Adriana Folch, Albert Mallol Anna Sais, Carlos gómez Gerard Carrión, Gerard Pie Joan Carles



© Adriana Folch, Albert Mallol Anna Sais, Carlos gómez Gerard Carrión, Gerard Pie Joan Carles



© Adriana Folch, Albert Mallol Anna Sais, Carlos gómez Gerard Carrión, Gerard Pie Joan Carles



© Adriana Folch, Albert Mallol Anna Sais, Carlos gómez Gerard Carrión, Gerard Pie Joan Carles









ÁRBOL DEL AMOR (*Cercis siliquastrum*)

Arbre de l'amor

Nom comú: Arbre de l'amor

Espècie: Cercis siliquastrum

Zona climàtica: Interior, Costa

Capçada: Mitjana (de 4 a 6 m de diàmetre)

Forma: Esfèrica

Aplicació: Carrer

Forma de la fulla: Simple

Època de floració: Primavera

Època de fructificació: Tardor

Característiques d'interès: Floració remarcable, Fruit de color i/o mida destacable

Resistència a les gelades: Resistent

Proximitat al mar: Tolerant

Tolerància a l'esporga: Tolerant

Sensibilitat a plagues o malures: És freqüent trobar-hi plagues o malalties

Emissions biogèniques: No

Ubicació: Tolera plantació en zones pavimentades

Alçada: Mitjana (de 6 a 15 m)

Port: Mitjà

Espai disponible: A 2-2,5 m de l'obstacle

Tolerància a la sequera: Resistent

Color de la fulla: Verd

Color de la flor: Rosa

Color del fruit: Marró

Densitat d'ombra: Mitjana

Creixement: Moderat (de 60 a 90 cm/any)

Resistència a la calor: Resistent

Resistència a la calç: Tolerant

Exposició solar: Sol/semiombra

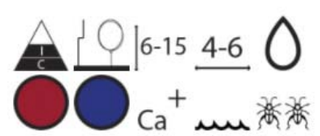
Capacitat al·lergènica: No descrita

Afectació del paviment: Lleu

Capacitat d'invasió: No



© Adriana Foloh, Albert Mallol Anna Sala, Carlos gómez Gerard Carrión, Gerard Pie Joan Carles Gelabert, Josep Felip, Josep Mª Farrero, Pere Bartola, Rosa Cabarrocas i Salvador Soler, http://www.floracatalana.net





© Adriana Foloh, Albert Mallol Anna Sala, Carlos gómez Gerard Carrión, Gerard Pie Joan Carles Gelabert, Josep Felip, Josep Mª Farrero, Pere Bartola, Rosa Cabarrocas i Salvador Soler, http://www.floracatalana.net



© Adriana Foloh, Albert Mallol Anna Sala, Carlos gómez Gerard Carrión, Gerard Pie Joan Carles Gelabert, Josep Felip, Josep Mª Farrero, Pere Bartola, Rosa Cabarrocas i Salvador Soler, http://www.floracatalana.net



© Adriana Foloh, Albert Mallol Anna Sala, Carlos gómez Gerard Carrión, Gerard Pie Joan Carles Gelabert, Josep Felip, Josep Mª Farrero, Pere Bartola, Rosa Cabarrocas i Salvador Soler, http://www.floracatalana.net



© Adriana Foloh, Albert Mallol Anna Sala, Carlos gómez Gerard Carrión, Gerard Pie Joan Carles Gelabert, Josep Felip, Josep Mª Farrero, Pere Bartola, Rosa Cabarrocas i Salvador Soler, http://www.floracatalana.net











PALMERA AZUL (*Brahea armata*)

Nom comú: Palmera azul

Espècie: Brahea armata (Erythea armata)



Zona climàtica: Costa

Atributs d'interès: Fulla
Flor

Consum hídric: Baix

Amplada de copa: 4 m

Resistència a les glaçades: Resistent

Color de la flor: Crema

Tolerància a poda o retall: tolerant

Sensibilitat a plagues i malalties: No s'hi solen trobar plagues ni malalties

Tolerància a la calç: Tolerant

Proximitat al mar: Resistent

Tipus de fulla: Perenne

Color del fruit: -

Fulla d'olor: No

Tipologia: Palmera

Funcions principals: Exemplar aïllat.
En alineació.

Origen: Exòtic

Potencial d'invasió: No

Alçada: 12-15 m

Resistència a la sequera: Resistent

Època de floració: Estiu

Al·lèrgies i reaccions adverses: No en provoca

Vida útil: més de 10 anys

Resistència a la calor: Resistent

Exposició solar: sol

Color de la fulla: Blau

Flor d'olor: -

Forma/tipus/sistema de fixació:
Arborescent









Proyecto de jardinería: propuesta de plantaciones de vegetación para la remodelación del Paseo Marítimo de Palma

PALMERA CAPITATA (*Butia capitata*)

Nom comú: Palmera capitata

Espècie: Butia capitata

Zona climàtica: Costa

Atributs d'interès: Fulla

Consum hídric: Baix

Amplada de copa: 3 m

Resistència a les glaçades: Resistent

Color de la flor: Crema

Tolerància a poda o retall: tolerant

Sensibilitat a plagues i malalties: No s'hi solen trobar plagues ni malalties

Tolerància a la calç: Resistent

Proximitat al mar: Resistent

Tipus de fulla: Perenne

Color del fruit: -

Fulla d'olor: No

Tipologia: Palmera

Funcions principals: Exemplar aïllat. En alineació.

Origen: Exòtic

Potencial d'invasió: No

Alçada: 5-8 m

Resistència a la sequera: Resistent

Època de floració: Primavera-estiu

Al·lèrgies i reaccions adverses: No en provoca

Vida útil: més de 10 anys

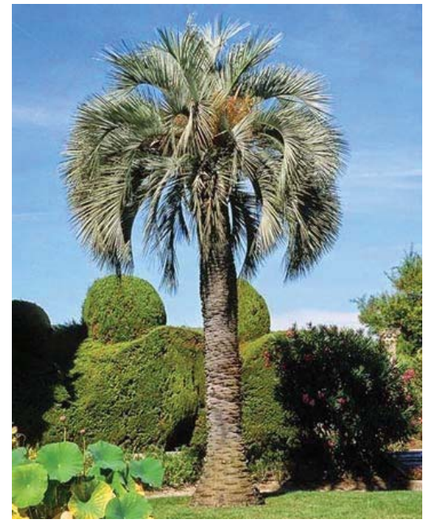
Resistència a la calor: Resistent

Exposició solar: sol

Color de la fulla: Blau

Flor d'olor: -

Forma/tipus/sistema de fixació: Arborescent











Especie en parterres	Hidrozona (Ke)	Tipo hoja
Pohutukawa (*Metrosideros excelsa*)	M (Ke 0,4)	Perenne
Acacia plateada (*Acacia retinoides*)	B (Ke 0,3)	Perenne
Urape púrpura (*Bauhinia purpurea*)	M (Ke 0,5)	Caduca
Ceibo (*Erythrina crista-galli*)	M (Ke 0,38)	Caduca
Árbol coral *(Erythrina caffra)*	B (Ke 0,2)	Caduca
Paulonia imperial (*Paulownia tomentosa)*	M (Ke 0,4)	Caduca
Eucalipto rojo (*Corymbia ficifolia*)	M (Ke 0,4)	Perenne
Tipuana (*Tipuana tipu*)	M (Ke 0,5)	Caduca
Jacaranda (*Jacaranda mimosifolia*)	M (Ke 0,5)	Caduca
Árbol del amor (*Cercis siliquastrum*)	B (Ke 0,2)	Caduca
Palmera azul (*Brahea armata*)	B (Ke 0,2)	Perenne
Palmera capitata (*Butia capitata*)	B (Ke 0,2)	Perenne

Especies de árboles propuestos en los parterres del paseo marítimo, con indicación de la hidrozona a la que pertenecen y de su coeficiente de especie (Ke), y del tipo de hoja (perenne o caduca)

4. AMPLIACIÓN DEL NÚMERO DE INDIVIDUOS DE ESPECIES PRESENTES EN EL PASEO

En este apartado se describen las especies de árboles en que se propone una ampliación de los números de individuos existentes en aquellas zonas donde se conservan por su valor patrimonial y se encuentran en un buen estado de desarrollo y sanitario. Son especies que llevan años en el paseo y en principio se consideran adaptadas a las condiciones locales.

Su ubicación se plantea, en todo caso, en parterres para, por un lado, mejorar la infiltración del agua en el suelo y, por otra parte, evitar los posibles inconvenientes que los individuos tanto existentes como nuevos puedan ocasionar, tales como el desarrollo de raíces a nivel superficial o la generación de emisiones biogénicas. También se incluye en este apartado la washingtonias dado que también se conservarán los individuos existentes y se ampliarán en algunos puntos.

En los casos anteriores, la distancia de plantación que se propone es la misma que la actual, para conservar la densidad y el efecto estético del conjunto.

Se trata de las siguientes especies de árboles:

- *Ficus microcarpa* (Laurel de las Indias)
- *Ficus elàstica* (Árbol del caucho)
- *Morus alba "fruitless"* (Morera blanca sin fruto)
- *Pinus pinea* (Pino piñonero)
- *Platanus x acerifolia "Vallis clausa"* (Plàtan d'ombra)
- *Washingtonia filifera (*Washingtonia de California*)*
- *Lagunaria patersonii* (Lagunaria)

Para cada especie de árbol se muestra una ficha con las características relativas a los criterios a que se ha hecho mención en el apartado 1 (resistencia al calor, a la sequía, resistencia a la cal, capacidad alergénica, etc .) Además, en la ficha se incorporan otras características como el puerto y la forma del individuo, la época de floración, el color de la hoja y otras características de interés (Fuente: Guía del Verde Urbano. Diputación de Barcelona. Servicios de Equipamientos y Espacio Público. Área de Territorio y Sostenibilidad, 2012).

Al final del apartado se muestra una tabla resumen de las especies presentes en el paseo de las cuales se plantea una ampliación del número de individuos, con su nombre común y científico, la hidrozona al que pertenece y el coeficiente de especie (Ke) en referencia a sus necesidades hídricas (B: bajas; M: medias; a: altas), y el tipo de hoja (perenne o caduca).

LAUREL DE LAS INDIAS (*Ficus microcarpa*)

Nom comú: Ficus de l'india

Espècie: Ficus microcarpa (F. retusa)

Zona climàtica: Costa

Alçada: Alta (més de 15 m)

Port: Gran

Espai disponible:
A més de 4,5 m de l'obstacle

Tipus de fulla: Perenne

Color de la fulla: Verd fosc

Època de fructificació: Tardor

Densitat d'ombra: Densa

Resistència a la calor: Resistent

Resistència a la calç: Tolerant

Exposició solar: Sol/semiombra

Reaccions adverses:
Irritant/al·lèrgies cutànies

Afectació del paviment: Important

Emissions biogèniques: No

Ubicació:
Tolera plantació en zones pavimentades

Capçada:
Molt ampla (més de 8 m de diàmetre)

Forma: Esfèrica

Aplicació: Avinguda

Tolerància a la sequera: Tolerant

Forma de la fulla: Simple

Època de floració: Primavera

Color del fruit: Porpra

Creixement: Ràpid (més 90 cm/any)

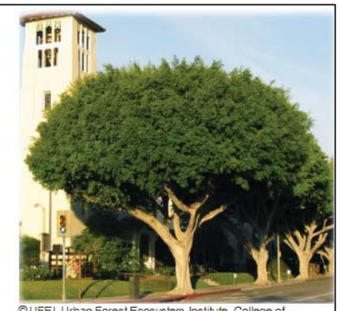
Resistència a les gelades: Sensible

Proximitat al mar: Resistent

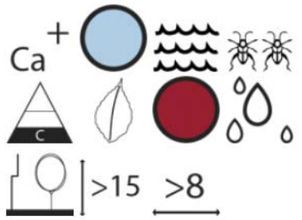
Tolerància a l'esporga: Tolerant

Sensibilitat a plagues o malures:
És freqüent trobar-hi plagues o malalties

Capacitat d'invasió: No



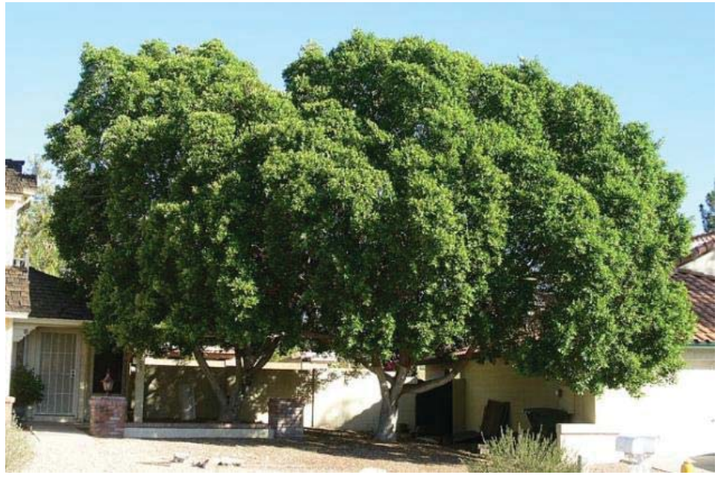
© UFEI, Urban Forest Ecosystem Institute, College of Agriculture at California Polytechnic State University, USA
http://selectree.calpoly.edu/





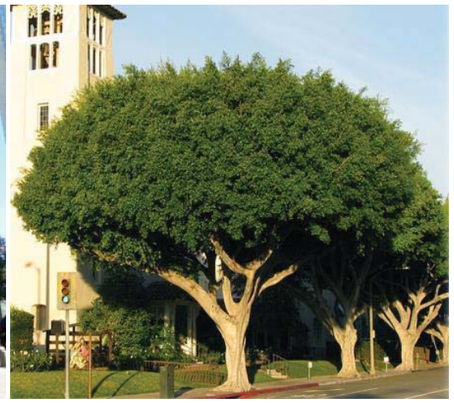
© UFEI, Urban Forest Ecosystem Institute, College of Agriculture at California Polytechnic

Font: Wikipedia - Creative Commons









ÁRBOL DEL CAUCHO (*Ficus elastica*)

Nom comú: Árbol del caucho

Espècie: Ficus elastica

Zona climàtica: Costa

Atributs d'interès: Fulla

Consum hídric: Moderat

Amplada: 5 m

Resistència a les glaçades: Sensible

Color de la flor: -

Tolerància a poda o retall: Tolerant. No cal poda.

Sensibilitat a plagues i malalties: No acostuma a tenir malalties.

Tolerància a la calç: Tolerant

Proximitat al mar: Resistent

Tipus de fulla: Perenne

Color del fruit: -

Fulla d'olor: No

Tipologia: Arbre

Funcions principals: Exemplar aïllat. Masses i grups.

Origen: Exòtic

Potencial d'invasió: No

Alçada: fins a 15 m

Resistència a la sequera: Resistent

Al·lèrgies i reaccions adverses: En cas de ferides, el làtex en contacte amb la pell poc causar reaccions al·lèrgiques

Vida útil: Més de 10 anys

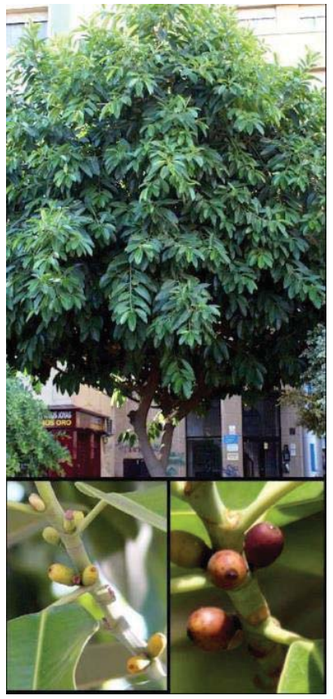
Resistència a la calor: Tolerant

Exposició solar: Sol

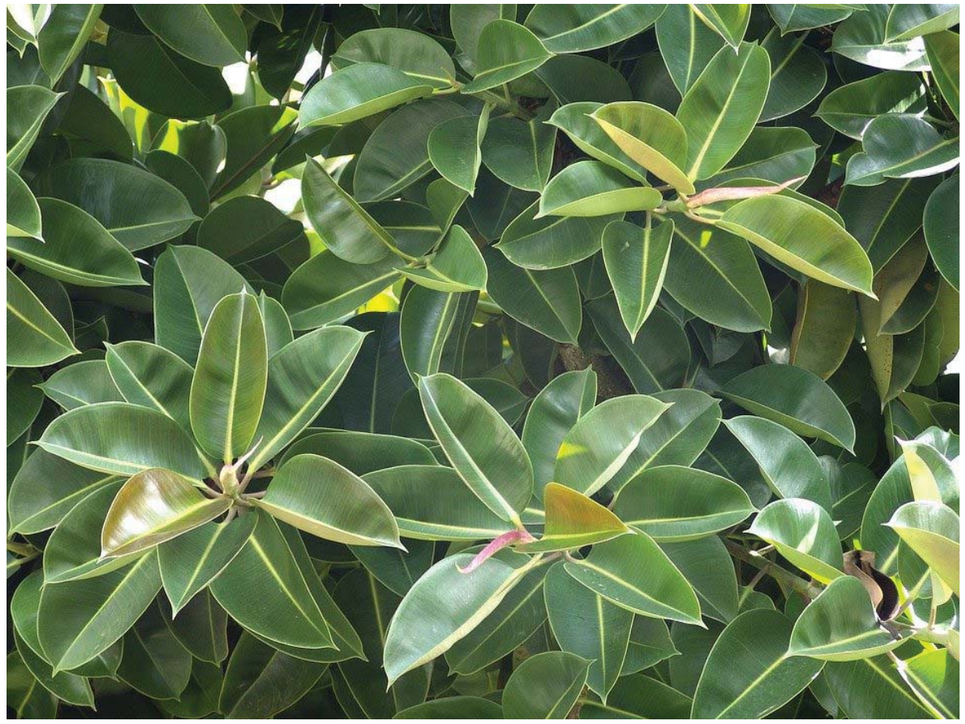
Color de la fulla: Verd fosc brillant

Flor d'olor: -

Forma/tipus/sistema de fixació: Sistema radicular superficial i estès. Amb arrels aèries que poden lignificar i ajudar a fixar la planta.









MORERA BLANCA SIN FRUTO (*Morus alba* "Fruitless")

Nom comú: Morera blanca sense fruit

Espècie: Morus alba 'Fruitless'

Zona climàtica: Muntanya, Interior, Costa

Ubicació: Tolera plantació en zones pavimentades

Alçada: Mitjana (de 6 a 15 m)

Capçada: Mitjana (de 4 a 6 m de diàmetre)

Port: Mitjà

Forma: Esfèrica

Espai disponible: A 2,5-3,5 m de l'obstacle

Aplicació: Carrer

Tolerància a la sequera: Resistent

Tipus de fulla: Caduca

Forma de la fulla: Simple

Color de la fulla: Verd

Època de floració: Primavera

Densitat d'ombra: Densa

Creixement: Ràpid (més 90 cm/any)

Resistència a la calor: Resistent

Resistència a les gelades: Resistent

Resistència a la calç: Resistent

Proximitat al mar: Resistent

Exposició solar: Sol/semiombra

Tolerància a l'esporga: Tolerant

Capacitat al·lergènica: Greu

Sensibilitat a plagues o malures: No s'hi solen trobar plagues ni malalties

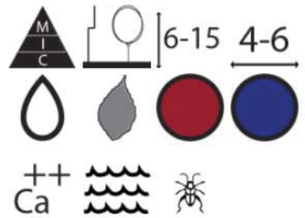
Afectació del paviment: Important

Capacitat d'invasió: No

Emissions biogèniques: Sí



© UFEI, Urban Forest Ecosystem Institute, College of Agriculture at California Polytechnic State University, USA http://selectree.calpoly.edu/





© The University of Arizona Campus Arboretum









PINO PIÑONERO (*Pinus pinea*)

Nom comú: Pi pinyer

Espècie: Pinus pinea

Zona climàtica: Interior, Costa

Capçada: Molt ampla (més de 8 m de diàmetre)

Forma: Estesa

Aplicació: Zona verda

Tipus de fulla: Perenne

Color de la fulla: Verd fosc

Època de fructificació: Tardor

Característiques d'interès: Textura i color de l'escorça, Fruit de color i/o mida destacable

Resistència a les gelades: Tolerant

Proximitat al mar: Resistent

Tolerància a l'esporga: Sensible

Sensibilitat a plagues o malures: Porta associades plagues i malalties cròniques

Emissions biogèniques: No

Ubicació: Només en zones verdes

Alçada: Alta (més de 15 m)

Port: Gran

Espai disponible: A més de 4,5 m de l'obstacle

Tolerància a la sequera: Resistent

Forma de la fulla: Simple

Època de floració: Primavera

Color del fruit: Marró

Densitat d'ombra: Densa

Creixement: Moderat (de 60 a 90 cm/any)

Resistència a la calor: Resistent

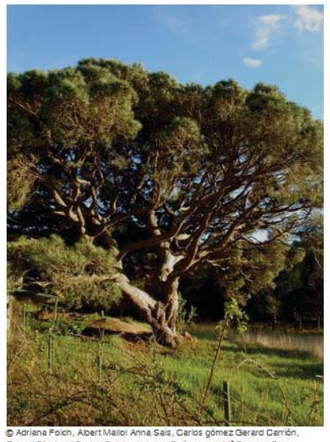
Resistència a la calç: Tolerant

Exposició solar: Sol

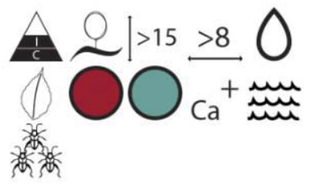
Capacitat al·lergènica: No descrita

Afectació del paviment: Important

Capacitat d'invasió: No



© Adriana Folch, Albert Mallol Anna Sais, Carlos gómez Gerard Carrión, Gerard Pie Joan Carles Gelabert, Josep Felip, Josep Mª Farrero, Pere Bartolí, Rosa Cabarrocas i Salvador Soler, http://www.floracatalana.net





© Adriana Folch, Albert Mallol Anna Sais, Carlos gómez Gerard Carrión, Gerard Pie Joan Carles Gelabert, Josep Felip, Josep Mª Farrero, Pere



© Adriana Folch, Albert Mallol Anna Sais, Carlos gómez Gerard Carrión, Gerard Pie Joan Carles Gelabert, Josep Felip, Josep Mª Farrero, Pere

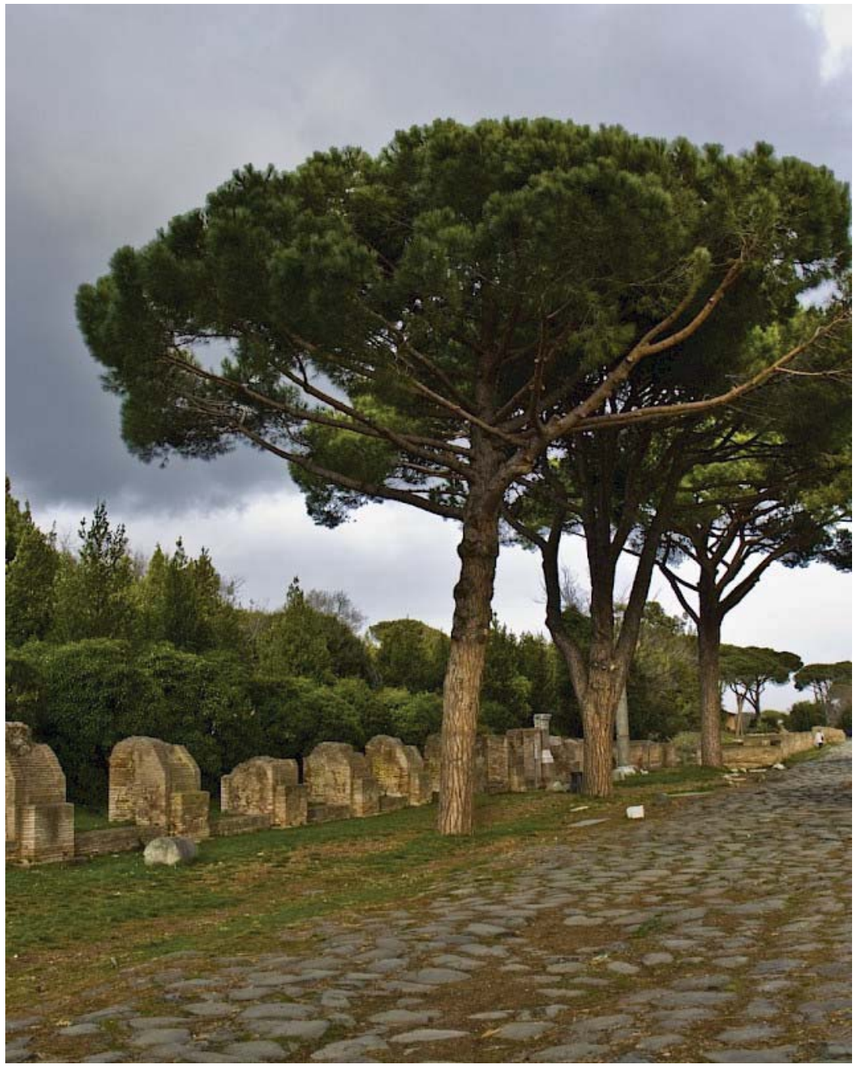


© Adriana Folch, Albert Mallol Anna Sais, Carlos gómez Gerard Carrión, Gerard Pie Joan Carles Gelabert, Josep Felip, Josep Mª Farrero, Pere



© Adriana Folch, Albert Mallol Anna Sais, Carlos gómez Gerard Carrión, Gerard Pie Joan Carles Gelabert, Josep Felip, Josep Mª Farrero, Pere









PLATAN D'OMBRA (*Platanus x acerifolia* "Vallis Clausa")

Nom comú: Plàtan 'Vallis Clausa'

Espècie: Platanus × acerifolia 'Vallis Clausa' PLATANOR®

Zona climàtica: Muntanya, Interior, Costa

Capçada: Ampla (de 6 a 8 m de diàmetre)

Forma: Cònica

Aplicació: Avinguda

Tipus de fulla: Caduca

Color de la fulla: Verd

Època de fructificació: Tardor

Característiques d'interès: Textura i color de l'escorça, Canvi estacional del fullatge

Resistència a les gelades: Resistent

Proximitat al mar: Tolerant

Tolerància a l'esporga: Tolerant

Reaccions adverses: Irritant/al·lèrgies cutànies

Afectació del paviment: Lleu

Emissions biogèniques: No

Ubicació: Tolera plantació en zones pavimentades

Alçada: Alta (més de 15 m)

Port: Gran

Espai disponible: A 3,5-4,5 m de l'obstacle

Tolerància a la sequera: Tolerant

Forma de la fulla: Simple

Època de floració: Primavera

Color del fruit: Marró

Densitat d'ombra: Densa

Creixement: Ràpid (més 90 cm/any)

Resistència a la calor: Tolerant

Resistència a la calç: Tolerant

Exposició solar: Sol/semiombra

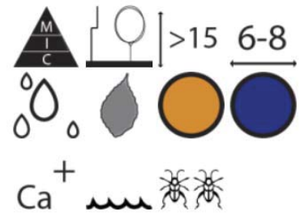
Capacitat al·lergènica: Moderada

Sensibilitat a plagues o malures: És freqüent trobar-hi plagues o malalties

Capacitat d'invasió: No



© Sergi Ampuero, David Levin, Mia Serra, Robert Vidéki. Vivers de Santa & Cole a Parc de Belloch, La Roca del Vallès, http://www.santacole.com/



Versió per a imprimir Enviar per correu electrònic Versió en PDF









WASHINGTONIA DE CALIFORNIA (*Washingtonia filifera*)

La ficha descriptiva de esta especie se puede consultar en el apartado 2.2

LAGUNARIA (*Lagunaria patersonii)*

Lagunària

Nom comú: Lagunària

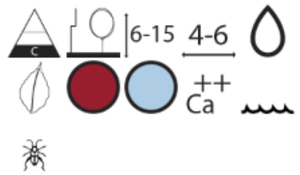
Espècie: Lagunaria patersonia

Zona climàtica: Costa
Alçada: Mitjana (de 6 a 15 m)
Port: Mitjà
Espai disponible: A 2,5-3,5 m de l'obstacle
Tolerància a la sequera: Resistent
Forma de la fulla: Simple
Època de floració: Estiu
Època de fructificació: Tardor
Característiques d'interès: Floració remarcable
Creixement: Ràpid (més 90 cm/any)
Resistència a les gelades: Sensible
Proximitat al mar: Tolerant
Tolerància a l'esporga: Tolerant
Sensibilitat a plagues o malures: No s'hi solen trobar plagues ni malalties
Emissions biogèniques: No

Ubicació: Tolera plantació en zones pavimentades
Capçada: Mitjana (de 4 a 6 m de diàmetre)
Forma: Ovoïdal
Aplicació: Carrer
Tipus de fulla: Perenne
Color de la fulla: Verd
Color de la flor: Rosa
Color del fruit: Marró
Densitat d'ombra: Densa
Resistència a la calor: Resistent
Resistència a la calç: Resistent
Exposició solar: Sol
Reaccions adverses: Irritant/al·lèrgies cutànies
Afectació del paviment: Lleu
Capacitat d'invasió: No



© UFEI, Urban Forest Ecosystem Institute, College of Agriculture at California Polytechnic State University, USA http://selectree.calpoly.edu/















Espècie present al passeig (Ampliació del nombre d'individus)	Hidrozona (Ke)	Tipus fulla
Laurel de las Indias (*Ficus microcarpa*)	M (Ke 0,5)	Perenne
Árbol del caucho (*Ficus elàstica*)	M (Ke 0,5)	Perenne
Morera blanca sin fruto (*Morus alba "fruitless"*)	M (Ke 0,4)	Caduca
Pino piñonero (*Pinus pinea*)	B (Ke 0,3)	Perenne
Plàtan d'ombra (*Platanus x acerifolia "Vallis clausa"*)	M (Ke 0,4)	Caduca
Washingtonia de California *(Washingtonia filifera)*	M (Ke 0,35)	Perenne
Lagunaria (*Lagunaria patersonii)*	B (0,2)	Perenne

Especies de árboles a plantar para la ampliación del número de individuos de especies presentes en el Paseo Marítimo, con indicación de la hidrozona a la que pertenecen y de su coeficiente de especie (Ke), y del tipo de hoja (perenne o caduca).

Proyecto de jardinería: propuesta de plantaciones de vegetación para la remodelación del Paseo Marítimo de Palma

5. ESPECIES ARBUSTIVAS

En este apartado se describen las especies arbustivas que se propone plantar las medianas y el resto de los parterres del Paseo Marítimo. Son especies adecuadas para que o bien son autóctonas o bien se encuentran adaptadas al clima mediterráneo. Son, por tanto, especies tolerantes a la proximidad al mar, a terrenos y aguas con tendencia a tener una cierta dureza y resistentes al calor y la sequía. También son especies poco afectadas por posibles enfermedades. En todo caso, la elección de especies arbustivas responde a los mismos criterios de xerojardinería descritos en el apartado 1.

A continuación, se muestran las diferentes especies de plantas arbustivas propuestas. En primer lugar, se diferencian las enredaderas del resto de arbustos, y estos últimos se describen en función de su altura:

- Arbustos con una altura inferior o igual a 1 m
- Arbustos con una altura entre 1 y 2 m
- Arbustos con una altura superior a 2 m

Para cada especie de arbusto indica su nombre común y científico, sus dimensiones (H: altura; A: anchura), la hidrozona al que pertenece y el coeficiente de especie (Ke) en referencia a sus necesidades hídricas (B: bajas; M: medias; a: altas), el tipo de especie en relación con la conservación de la hoja (perenne o caduca) y si es aromática (flores y / o hojas).

5.1 ENREDADERAS EN MUROS Y PAREDES

Especie Dimensiones (H - A)	Imagen	Hidrozona (Ke)	Tipo hoja / Aromática
Jazmín común (*Jasminum officinallis)* H: 10-12 m		M (Ke 0,5)	Caduca Aromática
Buganvillea menor (*Bougainvillea glabra*) H: 5-6 m		B (Ke 0,22)	Caduca

Especie Dimensiones (H - A)	Imagen	Hidrozona (Ke)	Tipo hoja / Aromática
Trompeta china trepadora (*Campsis grandiflora*) H: 5-10 m		M (Ke 0,5)	Caduca

5.2 ARBUSTOS EN PARTERRES

Arbustos con una altura inferior o igual a 1m

Especie Dimensiones (H - A)	Imagen	Hidrozona (Ke)	Tipo hoja / Aromática
Romaní del cap (*) (*Eriocephalus africanus*) H: 0,3-0,9 m A: 0,5-4 m		B (Ke 0,3)	Perenne Aromática
Espliego de hoja dividida (*) (*Lavandula multifida*) H: 0,6 m A: 0,5 m		B (Ke 0,3)	Perenne Aromática

Especie Dimensiones (H - A)	Imagen	Hidrozona (Ke)	Tipo hoja / Aromática
Mirto de monte (*Salvia microphylla)* H: 0,4-1 m A: 0,4-1 m		M (0,32)	Perenne Aromática
Bocha (*) (*Dorycnium pentaphyllum*) H: 0,5-1 m A: 0,6-1 m		M (Ke 0,4)	Perenne
Albaida (*) (*Anthyllis cytisoides*) H: 0,5-1 m A: 0,6-0,8 m		M (Ke 0,5)	Perenne
Romero rastrero (*Rosmarinus officinalis "Postratus"*) H: 0,4 m A: 1 m		B (Ke 0,3)	Perenne Aromática

Especie Dimensiones (H - A)	Imagen	Hidrozona (Ke)	Tipo hoja / Aromática
Pitósporo enano (*Pittosporum tobira "Nana"*) H: 1 m A: 2 m		M (Ke 0,45)	Perenne Aromática
Pitosporum crassifolium "compactum" o "nana" H: 1 m A: 2 m		M (Ke 0,5)	Perenne Aromática

Arbustos con una altura entre 1 y 2m

Especie Dimensiones (H - A)	Imagen	Hidrozona (Ke)	Tipo hoja / Aromática
Sàlvia de Jerusalem (*) *(Phlomis fruticosa)* H: 0,6-1,5 m A: 1-2 m		B (Ke 0,3)	Perenne

Especie Dimensiones (H - A)	Imagen	Hidrozona (Ke)	Tipo hoja / Aromática
Romero (*Rosmarinus officinalis)* H: 1 m A: 0,8 m		B (Ke 0,3)	Perenne Aromática
Escobillón rojo (*Callistemon laevis*) H: 1,5-2 m A: 1,5-2 m		M (Ke 0,4)	Perenne
Alcaparra sin pinchos (*) (*Capparis spinosa* var. inermis) H: 1-2 m A: 4 m		B (Ke 0,2)	Perenne Aromática
Romerino *(Westringia fruticosa)* H: 0,8-2 m A: 1-3 m		B (Ke 0,3)	Perenne

Especie Dimensiones (H - A)	Imagen	Hidrozona (Ke)	Tipo hoja / Aromática
Carrizo (*) (*Ampelodesmos mauritanica*) H: 1-1,5 m A: 0,8-1,5 m		B (Ke 0,3)	Perenne
Arrayán, mirto (*Myrtus communis*) H: 2 m A: 1,5 m		B (Ke 0,3)	Perenne Aromática

Arbustos con una altura superior a 2m

Especie Dimensions (H - A)	Imagen	Hidrozona (Ke)	Tipo hoja / Aromática
Grevíllea de hojas de romero (*Grevilea rosmarinifolia)* H: 0,3-3 m A: 1-5 m		B (Ke 0,2)	Perenne

Especie Dimensions (H - A)	Imagen	Hidrozona (Ke)	Tipo hoja / Aromática
labiernaga (*) (*Phillyrea angustifolia*) H: 1-3 m A: 1-2 m		B (Ke 0,3)	Perenne Aromática
Lentisco (*Pistacea lentiscus*) H: 1,5-3 m A: 1,5 m		M (Ke 0,5)	Perenne Aromática
Euryops miel *(Euryops virgineus)* H: 2-3,5 m A: 1-1,5 m		B (Ke 0,3)	Perenne Aromática
Palmito (*) (*Chamaerops humilis)* H: 2-5 m A: 2-4 m		M (Ke 0,4)	Perenne

(*) Esta especie constituye una propuesta alternativa que no se ha incorporado a las mediciones del proyecto, pero que se considera una opción válida para su plantación en el paseo en el caso de que finalmente se quisiera incorporar al proyecto.

6. HERBÁCEAS PERENNES

A continuación, se muestran las especies de plantas herbáceas perennes (también denominadas plantas vivaces) que se propone plantar en los parterres y los alcorques de aquellos árboles que se encuentran en una situación central en la acera, de manera que se defina así un elemento reconocible y se evite el posible agujero del alcorque.

En todo caso se trata de especies autóctonas o adaptadas a las condiciones climatológicas del paseo marítimo de Palma. También aquí la elección de especies responde a los mismos criterios de xerojardinería descritos en el apartado 1.

Además, se prevé que la presencia de diversas tipologías de vivaces en los alcorques constituya un refugio para especies parásitas o depredadoras de otras especies que puedan desarrollar enfermedades en los árboles, por lo que constituyen una base para la lucha integrada de estas fitopatologías.

A continuación, y para cada especie de planta, se indica su nombre común y científico, la hidrozona al que pertenece y el coeficiente de especie (Ke) en referencia a sus necesidades hídricas (B: bajas; M: medias ; A: altas), y si es aromática (flores, hojas o ambas). En todo caso se trata de plantas que no suelen superar el medio metro de envergadura y que también en cualquier caso son de hoja perenne. Los colores y las épocas de floración de las especies anteriores se pueden consultar en el anexo I del presente documento.

Especie	Imagen	Hidrozona (Ke)	Aromática
Tomillo (*Thymus vulgaris*)		B (Ke 0,3)	Aromática
Perpetua silvestre (*) (*Helichrysum stoechas*)		B (Ke 0,23)	Aromática

Especie	Imagen	Hidrozona (Ke)	Aromática
Bellorita silvestre (*Bellis sylvestris*)		B (Ke 0,3)	-
Estrella de mar (*Asteriscus maritimus*)		B (Ke 0,3)	-
Anthemis maritima (*) (*Anthemis maritima*)		B (Ke 0,2)	-
Hinojo marino (*) (*Crithmum maritimum*)		M (Ke 0,5)	Aromática

Especie	Imagen	Hidrozona (Ke)	Aromática
Hipérico de las Baleares (*) (*Hypericum balearicum*)		B (Ke 0,2)	-
Menta melisa (*) (*Melissa officinalis*)		M (Ke 0,5)	Aromática
Verbena (*) (*Verbena sp.*)		B (0,2)	Aromática

Especie	Imagen	Hidrozona (Ke)	Aromática
Cesto de oro (*) (*Alyssum saxatile*)		B (0,3)	Aromática
Caléndula (*Calendula officinalis)*		M (0,45)	-
Aciano *(Centaurea cyanus)*		B (0,2)	-

Especie	Imagen	Hidrozona (Ke)	Aromática
Alhelí amarillo (*Cheiranthus cheiri)*		M (0,45)	Aromática
Lino bravo (*Linum perenne*)		B (0,2)	-
Alhelí de Mahó (*Malcolmia marítima*)		M (0,45)	Aromática

Especie	Imagen	Hidrozona (Ke)	Aromática
Amapola ártica (*Papaver nudicaule*)		M (0,45)	-

(*) Esta especie constituye una propuesta de especie alternativa que no se ha incorporado a las mediciones del proyecto, pero que se considera también una opción válida para su plantación en el paseo, en el caso de que se quisiera considerar su incorporación final al proyecto.

7. COBERTURA DEL SUELO

En relación a la cobertura del suelo, se han tenido en cuenta las prescripciones de los informes del Ayuntamiento de Palma de 30 de enero de 2019 y concretamente, el hecho de que se minimicen los parterres de césped, y que, en su caso, se prefieren especies de bajo consumo de agua, baja velocidad de desarrollo y buscando otros elementos alternativos más sostenibles para la cobertura del suelo. En relación con el punto 11 del artículo 13 Diseño de la jardinería del "Reglamento técnico jardinería, riego, mobiliario urbano y juegos infantiles", que hace referencia a que toda la tierra de cultivo debe ir cubierta con algún tipo elemento tapizante, hay decir que se prevé una cobertura completa del paseo con elementos vegetales. En el caso de los alcorques de los árboles en alineación sólo se ha previsto la plantación de especies herbáceas perennes en aquellos casos en que el agujero del alcorque pueda representar un riesgo para los peatones. En este caso la plantación sirve de elemento preventivo para evitar posibles accidentes. En el resto de los alcorques, sin embargo, no se ha recomendado la plantación de especies vegetales ya que entran en competencia por el agua y los nutrientes con las especies arbóreas, sobre todo en los primeros años de plantación. En todo caso, si hubiera la necesidad de que los alcorques del resto de los árboles de alineación también se tuvieran que cubrir con algún tipo de elemento tapizante, al cabo de 5 años de su plantación se puede realizar una plantación de plantas herbáceas perennes en los mismos alcorques.

Por otra parte, siguiendo los criterios de la xerojardinería mencionados anteriormente, para la cobertura de los suelos en los parterres del paseo el césped se sustituye por especies arbustivas en algunos casos. En el resto de los parterres los césped se transforman en prados de aspecto naturalizado, con unas bajas necesidades de abonos y productos fitosanitarios, y también con un bajo mantenimiento (siegas o dalls esporádicos) y utilizando plantas con unas necesidades hídricas entre bajas y moderadas. En unos casos se emplea una mezcla de especies cespitosas que incluyen el trébol y, en otros se opta por una mezcla de plantas herbáceas perennes y anuales (con predominio de las llamadas en primer lugar), de diferentes alturas, texturas y color de flor, en todo caso autóctonas o adaptadas a las condiciones climáticas y edáficas del mismo paseo. Las especies arbustivas ya se han descrito en anteriores apartados. A continuación se describen con más detalle los arbustos rastreros que en este caso se ha considerado que se pueden utilizar para la cobertura de suelos en el paseo, y las diferentes especies de plantas herbáceas que se propone que formen parte de los prados con un aspecto naturalizado.

7.1 ARBUSTOS RASTREROS

Para la cobertura del suelo se emplean arbustos o plantas rastreras como elementos alternativos más sostenibles que los césped, como el romero reptando. La taparera sin espinas sería una alternativa que también se podría utilizar en caso de considerarse necesario.



Rosmarinus officinalis "Postratus"



Capparis spinosa var. inermis

De este modo el proyecto reduce la superficie de implantación de césped en el paseo.

7.2 PRADOS

Prados con especies cespitosas

En algunos parterres se propone la siembra de prados de aspecto naturalizado con una mezcla de especies cespitosas de consumo hídrico moderado (Ke ponderado igual a 0,49). Es un prado de bajo crecimiento que requiere un mantenimiento y un consumo de recursos también bajo, con una siega muy esporádica.

A continuación se pueden ver las especies que conforman este tipo de prado, con el porcentaje de cada una en la mezcla, la hidrozona y el coeficiente de especie correspondiente.

Nombre común	Nombre científico	% en la mezcla	Hidrozona (Ke)
Festuca,	*Festuca arundinacea*	45%	M (0,5)
Bracea	*Festuca ovina*	25%	M (0,4)
Ballica inglesa	*Lolium perenne*	15%	M (0,6)
Gramón	*Cynodon dactylon*	5%	B (0,2)
Trébol	*Trifolium repens*	10%	M (0,6)

Espècies cespitoses proposades per conformar prats d'aspecte naturalitzat en alguns parterres del passeig.



Prado de aspecto naturalizado – vista general



Prado de aspecto naturalizado – detalle del trébol

Prados con plantas herbáceas perennes y anuales

En algunos parterres se propone sembrar una mezcla de plantas herbáceas perennes y anuales, con predominio de las perennes, con un consumo hídrico moderado (Ke ponderado del conjunto de especies propuestas igual a 0,42), con un bajo consumo de recursos como abonos y productos fitosanitarios, y con unas necesidades de mantenimiento en relación a la siega también bajas, con uno o dos dalls anuales.

La mezcla se compone de 20 especies de diferentes alturas que oscilan entre los 30 y los 80 cm, con diversas texturas y flores de diversos colores que florecen de forma escalonada a lo largo de todo el año (el color de la flor y la época de floración se puede ver en el anexo I). Por otra parte, en la mezcla se cuenta también con la presencia de especies de plantas aromáticas.

La variedad de especies que se propone constituye, al mismo tiempo, un magnífico entorno para los insectos polinizadores y aumenta la biodiversidad en el paseo, complementando las especies arbustivas y arbóreas que también se prevé implantar.

A continuación se pueden ver las especies propuestas para este tipo de prado, con el porcentaje de cada una en la mezcla, la hidrozona al que pertenecen, el coeficiente de especie correspondiente y, en su caso, si se trata de una planta aromática.

Nombre común	Nombre científico	Herb. perenne (V) Anual (A)	% en la mezcla	Hidrozona (Ke)	Aromática
Ojo de perdiz	*Adonis aestivalis*	A	5%	M (0,45)	-
Cesto de oro	*Aurinia saxatilis (Alyssum saxatile)*	V	5%	M (0,3)	Aromática
Aguileña común	*Aquilegia vulgaris*	V	5%	M (0,4)	-
Caléndula	*Calendula officinalis*	V/A	5%	M (0,45)	Aromática
Aciano	*Centaurea cyanus*	A	5%	B (0,2)	-
Alhelí amarillo	*Cheiranthus cheiri*	V	5%	M (0,5)	Aromática
Nomeolvides	*Cynoglossum amabile*	V	5%	M (0,45)	-
Clavelina	*Dianthus chinensis*	V	5%	M (0,5)	Aromática
Bracea	*Festuca ovina duriúscula PASHMINA*	V	5%	M (0,4)	-
Festuca roja	*Festuca rubra trichophylla LIBANO*	V	5%	M (0,5)	-
Ojo de buey	*Glebionis coronarium*	A	5%	M (0,45)	-
Gipsofila	*Gypsophila elegans*	A	5%	M (0,38)	-
Carraspique	*Iberis amara*	A	5%	M (0,5)	-
Margarita	*Leucanthemum vulgare*	V	5%	M (0,45)	-
Linaria	*Linaria maroccana*	A	5%	M (0,45)	-
Lino perenne	*Linum perenne*	V	5%	B (0,2)	-
Alhelí de Mahó	*Malcolmia maritima*	A	5%	M (0,45)	Aromática
Amapola ártica	*Papaver nudicaule*	V	5%	M (0,45)	-
Amapola	*Papaver rhoeas*	A	5%	M (0,45)	-
Rudbeckia	*Rudbeckia hirta*	V	5%	M (0,4)	-

Espècies herbàcies perennes i anuals, de diferents colors i alçades, proposades per conformar prats d'aspecte naturalitzat en alguns parterres del passeig.

8. NECESIDADES HÍDRICAS Y RIEGO

8.1 HIDROZONAS

Las diferentes plantas tienen unos requisitos hídricos diferentes y, según sus necesidades de agua, se pueden agrupar en hidrozonas sin comprometer otros aspectos tan importantes como la funcionalidad, la estética y el uso o el estilo paisajístico que se desee dar a el espacio verde, aspectos a considerar simultáneamente en la planificación y el diseño. La hidrozona es un área con plantas que tienen necesidades hídricas similares.

Precisamente uno de los pilares fundamentales a la hora de diseñar una zona verde eficiente en cuanto al uso del agua es diferenciarla en al menos tres zonas según los criterios de elevado, moderado y bajo consumo de agua. Agrupar y distribuir las plantas según la demanda de agua permite diseñar el sistema de riego más apropiado para suministrarles la cantidad óptima. La división de la zona verde en hidrozonas también debe prever que las necesidades de iluminación y mantenimiento sean similares.

A continuación, se describen las características de cada una de las tres hidrozonas que normalmente se tienen en cuenta a la hora de diseñar un jardín o una zona verde. Se indica también el rango del valor del coeficiente de especie (Ke) que corresponde a cada hidrozona.

Hidrozona B (necesidades hídricas bajas) *Ke ≤ 0,3*

Zonas de bajo consumo de agua: Agrupa especies capaces de sobrevivir con un aporte de agua muy escaso o casi nulo después de haberse establecido. Hay que regarlas sobre todo al inicio y luego en la etapa inmediatamente posterior al trasplante. Pasado el primer o segundo año, las plantas seguramente sobrevivirán con la pluviosidad de la zona. Es importante crear este tipo de hidrozonas con muy bajas necesidades de riego seleccionando las plantas más adaptadas a las condiciones agronómicas del lugar. Hay un amplio abanico de especies con bajas necesidades de agua, tanto arbóreas como arbustivas y herbáceas, que se encuentran disponibles en los viveros. Una hidrozona de este tipo no es equivalente a un lugar seco y con falta de colores, ya que hay numerosas especies con floración vistosa o follaje atractivo.

Hidrozona M (necesidades hídricas medianas) *Ke 0,31 – 0,6*

Zonas de moderado consumo de agua: Requieren un riego reducido. Estas zonas sólo se regarán en los periodos de sequía (de mayo a agosto) y cuando se detecte en las plantas un cambio de color hacia más amarillento, que se vuelvan marchitas o se observen otros síntomas de estrés.

Hidrozona A (necesidades hídricas altas) *Ke > 0.6*

Zonas de elevado consumo de agua: Agrupan las especies con más necesidades hídricas y requieren un riego regular en las condiciones climáticas del proyecto. En el diseño de una zona verde eficiente conviene que sean zonas de dimensiones reducidas. Para minimizar la demanda de agua, en el Paseo Marítimo no se ha considerado ninguna especie con este tipo de necesidades.

En cuanto al paseo marítimo de Palma, como se ha dicho en el apartado 1, en todo caso se considera la plantación de especies autóctonas o adaptadas a las condiciones climatológicas de Palma, para que las

necesidades hídricas de la vegetación estén en consonancia con el régimen de temperaturas y lluvias de la misma zona. El riego se plantea como un soporte para complementar las necesidades hídricas de la vegetación en las épocas más secas (principalmente los meses de verano). No en vano, no se ha elegido ninguna especie que tenga unas necesidades hídricas elevadas con un coeficiente de especie (Ke)> 0,6. Es más, el coeficiente de especie de árboles, arbustos, plantas herbáceas perennes y césped no supera en ningún caso el 0,5. Por lo tanto, se puede decir que la vegetación del paseo se situaría en un rango medio-bajo de Ke, de manera que en el mismo paseo sólo habrá dos tipos de hidrozonas: hidrozona B y hidrozona M. Se prevé, pues, que las necesidades hídricas de la vegetación y, por extensión, el riego que se tenga que realizar sean moderados.

A continuación, se muestra el diagrama ombrotérmico en Palma de Mallorca. Según este diagrama, las épocas donde se produce un déficit hídrico son de mayo a agosto, ambos incluidos. Será sobre todo en estos meses donde será necesario regar la vegetación del paseo marítimo.

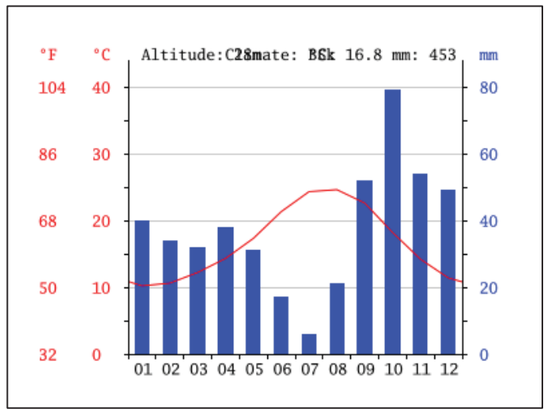


Diagrama ombrotèrmic a Palma de Mallorca (https://es.climate-data.org/europe/espana/islas-baleares/palma-de-mallorca-3575/#climate-graph)

8.2 NECESIDADES NETAS DE RIEGO

Se establece que las necesidades de agua de la zona verde del paseo están determinadas por la evapotranspiración (evaporación de la planta + transpiración del suelo a la atmósfera). Esta evapotranspiración identifica con las siglas ET y depende del clima y del tipo de planta. La ET, y por tanto, las necesidades hídricas de cada especie se calculan de la siguiente manera:

ET (mm) = ETr (mm) x Kj

ETr es la evapotranspiración de referencia, que se define como la evapotranspiración teórica en un suelo cubierto de un manto uniforme de césped de 10 cm de altura, calculada según la metodología Penman-Monteith. Se mide en mm o l / m2

Kj es el coeficiente de jardín, que depende de cada especie de planta y que se define de la siguiente manera:

Kj = Ke x Kd x Km

Ke: coeficiente de especie; **Kd**: coeficiente de densidad de plantación; **Km**: coeficiente de condiciones microclimáticas

Evapotranspiración de referencia

Los datos de evapotranspiración de referencia son difíciles de conseguir a un nivel de detalle que implique una zona geográfica para meses del año. Se ha consultado la base de datos de la AEMET (Agencia Estatal de Meteorología) y la delegación de este organismo en las Islas Baleares, y se ha comprobado que no se dispone de este dato para las estaciones meteorológicas a las islas. Por eso en este caso se puede tomar como referencia el dato de la ETP (Evapotranspiración Potencial, considerada equivalente a la ETR) media anual publicada por el Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación al Sistema de Información Geográfica de Datos Agrarios - SEA. En el caso de Palma de Mallorca la ETP se sitúa entre 800 y 900 mm al año.



ETP media anual en Palma de Mallorca (Sistema de Información Geográfica de Datos Agrarios - SEA: https://sig.mapama.gob.es/siga/)

Coeficiente de especie

Por otra parte, el coeficiente de especie (Ke) es un factor que relaciona las necesidades de agua de una especie determinada con las necesidades del césped en el mismo lugar. Se necesitarían estudios en el ámbito balear para determinar con exactitud; mientras tanto, para el cálculo de las necesidades hídricas se han considerado los coeficientes de especie recogidos en el Manual de xerojardinería Guía práctica para el uso eficiente del agua en el jardín en las Islas Baleares publicado por el Gobierno de las Islas Baleares (2011), y se ha consultado también el Manual de Riego de Jardines de la Consejería de Agricultura y Pesca de la Junta de Andalucía (2004). En el anexo 2 se pueden consultar las Ke de las especies de árboles, arbustos, plantas herbáceas perennes y césped consideradas en el proyecto.

Coeficiente de densidad

Para determinar el coeficiente de densidad (Kd), hay que determinar si en la zona verde existe una densidad alta, media o baja, y qué tipo de vegetación predominante hay.

Tipo de vegetación	Coeficiente de densidad (Kd)		
	Alta	Mediana	Baja
Árboles	1,3	1,0	0,5
Arbustos	1,1	1,0	0,5
Tapizantes	1,1	1,0	0,5
Plantación mixta	1,3	1,1	0,6
Césped	1,0	1,0	0,6

Coeficiente de densidad para los diferentes tipos de vegetación. Fuente: Manual de Riego de Jardines. Consejería de Agricultura y Pesca, Junta de Andalucía, 2004.

En esta clasificación se asume que en la zona verde no hay superficie descubierta. Si no es así, Kd debería aumentar entre un 10% y un 20%, especialmente para árboles y arbustos.

Coeficient de microclima

Para determinar el coeficiente de microclima (Km), hay que ver si las condiciones externas (edificaciones, viento, sol ...) aumentan en un grado alto, medio o bajo la evaporación de la zona de riego y qué tipo de vegetación predominante hay. Una condición microclimática media (km = 1,0) se produce cuando las estructuras y las edificaciones no influyen en la zona verde; en cambio, por ejemplo, una zona de este tipo en un aparcamiento o en una media situada entre carriles de circulación de vehículos, está sometida a más temperatura y menos humedad, y aumenta la tasa de evaporación; por tanto, hay que considerar en estos casos un coeficiente de microclima alto.

Tipo de vegetación	Coeficiente de microclima (Km)		
	Alto	Mediano	Bajo
Árboles	1,4	1,0	0,5
Arbustos	1,3	1,0	0,5
Tapizantes	1,2	1,0	0,5
Plantación mixta	1,4	1,0	0,5
Césped	1,2	1,0	0,8

Coeficiente de microclima para los diferentes tipos de vegetación. Fuente: Manual de Riego de Jardines. Consejería de Agricultura y Pesca, Junta de Andalucía, 2004.

8.3 NECESIDADES BRUTAS DE RIEGO

Una vez que se conocen las necesidades de riego de las plantas del jardín como necesidades netas de riego, se debe tener en cuenta que el agua que se aporta al suelo con un riego no es aprovechada totalmente por la planta, ya que una parte se pierde por escorrentía y / o filtración profunda. Por lo tanto, la cantidad necesaria de agua a aportar con el riego, que podemos llamar necesidad bruta de riego, se calculará al menos según dos factores: la eficiencia de aplicación del riego (Ea) y la fracción de lavado (Fr).

Eficiència d'aplicació del reg

La eficiencia de aplicación del sistema de riego (Ea) es el porcentaje de agua que las raíces de las plantas aprovechan respecto al total aplicado. Este valor depende del método de riego empleado. En general, se pueden establecer eficiencias en función del tipo de riego que se muestran en la siguiente tabla:

Sistema de riego	Eficiencia del sistema de riego (Ea)
Superfície	45%
Aspersión.	70%-75%,
Localizada	80%-90%,

Eficiencia de aplicación en función del sistema de riego

Fracción de rentado

La fracción de lavado (Fr) es la aportación adicional de agua a aportar para el lavado de las sales cuando el agua de riego es salina o está muy salinizada. Para calcular la fracción de lavado de una hidrozona se debe elegir el umbral de tolerancia de la especie menos tolerante a la salinidad.

Con todo, las necesidades brutas de riego se calcularán según se muestra en la siguiente fórmula:

Necesidades brutas de riego = Necessitades limpias de riego / (Ea x (1-Fr)) x 100

Dado que el agua que se pierde por filtración profunda también hace un lavado de sales, en el caso de riego por aspersión y si la fracción de lavado es inferior al 10%, se puede hacer la simplificación siguiente:

Necesidades brutas de riego = Necesidades netas de riego / Ea x100

9. CARACTERÍSTICAS DEL MATERIAL DE JARDINERIA

A continuación se describen las características que debe cumplir el material de jardinería (tierras, árboles, arbustos ...) incluidas en el Reglamento Técnico de Jardinería, Riego, Mobiliario urbano y Juegos Infantiles de Parques y Jardines del Ayuntamiento de Palma de Mallorca . En el caso de las tierras de extracción se han añadido los parámetros y valores límites correspondientes a los carbonatos totales y caliza activa.

9.1 TIERRAS

Tierra vegetal

1. La tierra vegetal debe cumplir las siguientes características:

Granulometría:

- Fracciones superiores a 2 mm inferiores al 5% P / P i exentos de partículas de diámetros superiores a 25 mm.

Textura:

- Franca o franca arenisca

- Arena:	entre el 50% -80%
- Limo:	≤ 30%
- Argila:	≤ 20%

Composición química:

- Nitrogeno:	≥15 ‰
- Fósforo total:	superior o igual a 14 mg P / kg
- Potasio:	superior o igual 150 mg K / kg
- Carbonatos totales:	inferiores al 10 por ciento(< 10%)
- Caliza activa:	inferior al 7 por ciento(<7%)
- Materia orgánica oxidable:	superior o igual al tres por ciento(≥ 3%)
- Relación C / N:	10
- Conductividad eléctrica [1]:	≤ 2 dS/m
- pH [2]:	entre 6 - 7,8
- Humedad:	20-25%

[1] Extracto de pasta saturada

[2] Extracto al agua 1:2,5

2.- Las tierras vegetales serán totalmente limpias y libres de patógenos, malas hierbas, restos vegetales, piedras, contaminantes, etc. que puedan afectar negativamente el desarrollo de las plantas.

Tierra de extracción

1.- Se entenderá como tierra de extracción, la tierra extraída de un terreno como consecuencia de la realización de obras de infraestructura, viviendas o movimientos de tierras necesarios y que consta de la parte superficial fértil del subsuelo.

2.- En caso de que las tierras provengan de extracciones superiores a 1m de profundidad, será necesario el visto bueno del promotor para la utilización de estas tierras.

3.- No se admitirán tierras extraídas de zonas boscosas o campos de cultivo que no sean afectadas por la necesidad de realizar obras.

4.- Las tierras de extracción se utilizarán para rellenar los grandes volúmenes sobre los que se depositará la tierra vegetal que servirá para el desarrollo de la vegetación.

5.- La tierra de extracción debe cumplir las siguientes características:

- Libre de materiales superiores a los 25 mm

- Los materiales superiores a los 2 mm no superaran el 5% del peso total

- La textura será de la siguiente tipología: franca, franca arenisca, franca limosa o franca argilosa

- SAR < 12

- Carbonatos totales ≤ 20 %

- Caliza activa < 9 %

- Materia orgánica oxidable ≥ 1 %

- Conductividad eléctrica [1] ≤ 2 dS/m

- pH entre 5,5 y 8,5 [2]

- Exenta de residuos de obra

- Exenta de patógenos, contaminantes i malas hierbas que puedan afectar al desarrollo de los vegetales

[1] Extracto de pasta saturada

[2] Extracto al agua 1:2,5

9.2 ARBOLADO DE ALINEACIÓN

Las siguientes prescripciones serán de aplicación a los árboles del apartado 2 del presente documento, y también los que corresponda complementar del apartado 4 que estén plantados en alineación.

1.- Se entenderá como arbolado de alineación, todo árbol destinado a viales o zonas de tráfico en ELP

2.- Los árboles serán en general bien conformados, de desarrollo normal, sin que ofrezcan síntomas de raquitismo o retraso.

3.- El fuste será totalmente recto hasta la cruz.

4.- La altura de la cruz no será inferior a 2,3m.

5.- El perímetro de tronco, medido a 1 m de altura será de 18-20cms.

6.- No presentarán heridas en el tronco o ramas y el sistema radicular será completo y proporcionado en el puerto.

7.- Su puerto será normal, bien ramificado y las plantas de hoja perenne, presentarán el sistema foliar completo, sin decoloración ni síntomas de clorosis.

8.- Los árboles de copa flechada deberán tener al menos dos terceras partes (2/3) de la altura total de copa en el que, al refaldaje, no se hayan eliminado las ramas bajas.

9.- Los árboles de copa flechada, deberán tener una sola guía dominante y intacta.

10.- Los árboles de copa no flechada presentarán un mínimo de tres ramas principales equilibradas entre ellas.

11.- Los árboles no deben presentar ramas condominantes (ramas con horquillas) en su eje principal, ni ramificaciones anómalas.

12.- El crecimiento será proporcionado a la edad, no admitiendo plantas viejas, ni criadas en condiciones precarias cuando así lo acuse su puerto.

13.- Cada una de las plantas deberá pertenecer estrictamente a la especie botánica y variedad prefijada.

14.- Los árboles suministrados deberán estar correctamente formados y estructurados, disponiendo de una adecuada ramificación y con un volumen de follaje sano y proporcionado.

15.- La altura total, la altura de copa, la densidad del follaje, el diámetro del tronco, así como el número, la distribución, el diámetro, la longitud de las ramas y la estructura de la copa deberán corresponder a las características de crecimiento y estéticas de la especie o cultivar a que pertenezcan, a la formación que se le haya querido dar ya la edad de la planta.

16.- Los marcos de plantación entre plantas deben ser proporcionales a las necesidades de los individuos según la especie y la variedad.

17.- En las plantas injertadas, los injertos deben estar satisfactoriamente unidos a los portainjertos.

18.- Los injertos de copa deben dar nacimiento a una corona centrada en el eje del tronco.

19.- Todo el lote suministrado para una misma alineación, tanto en alineación de viales como zona verde transitable deberá tener homogeneidad en el diámetro del tronco, en la altura total, en la altura de copa y en el volumen y conformación de ésta.

20.- El promotor se reserva la posibilidad de seleccionar en vivero los ejemplares destinados a arbolado de alineación.

21.- Deberán ser adquiridos en un vivero acreditado y legalmente reconocido, que tenga acreditaciones avaladas por sistemas de calidad acreditados por un organismo competente, y contar con todos los certificados fitosanitarios pertinentes.

22.- Deberán estar sustancialmente libres, al menos por observación visual, de organismos nocivos y enfermedades, o de signos o síntomas de los mismos, que afecten a la calidad de manera significativa y que reduzcan el valor de su utilización como elementos vegetales ornamentales.

23.- Se cumplirá con la DIRECTIVA 92/105 / CEE de la Comisión Europea del 3 de diciembre de 1992 por la que se establece una determinada normalización de los pasaportes fitosanitarios destinados a la circulación de determinados vegetales, productos vegetales y otros objetos dentro de la Comunidad, y por la que se establecen los procedimientos para la expedición de tales pasaportes y las condiciones y procedimientos para su sustitución.

24.- Las plantas que requieren un pasaporte fitosanitario presentarán las siguientes informaciones:

- «Pasaporte fitosanitario CEE».

- Nombre o código del Estado miembro de la Comunidad Europea.

- Nombre o código del organismo oficial responsable.

- Numero de registro.

- Nombre individual de serie, semana o lote.

- Nombre botánico.

- Cantidad.

- El distintivo «ZP» corresponde a la validez territorial del pasaporte y, cuando sea procedente, el nombre de la zona o zonas protegidas para les que esté autorizado el producto.

- El distintivo «RP», en el caso que el pasaporte sustituya a otro y, cuando proceda, el código de productor o importador registrado en primer lugar.

- Si es el caso, el nombre de país de origen o de procedencia de los productos, cuando no sea miembro de la Comunidas.

25.- En cualquier caso, será de obligado cumplimiento las NTJ 07A, NTJ 07D y NTJ 07E.

9.3 ARBROLADO DE ZONA VERDE O PARTERRES

Las siguientes prescripciones serán de aplicación en los árboles del apartado 3 del presente documento, y también los que corresponda complementar del apartado 4 que no estén plantados en alineación.

1.- Se entenderá como arbolado de zona verde, todo árbol no incluido en el subcapítulo anterior.

2.- Los árboles serán en general bien conformados, de desarrollo normal, sin que ofrezcan síntomas de raquitismo o retraso.

3.- Pueden ser deseables formas especiales con el tronco torcido, bifurcado, inclinado o múltiple. En estos casos, previa autorización por parte del promotor, se podrán admitir ejemplares que por las características de la especie o formación de su estructura no constituyan lotes homogéneos.

4.- El fuste será totalmente recto hasta la cruz.

5.- La altura de la cruz no será inferior a 2,1m.

6.- El perímetro de tronco, medido a 1 m de altura será de 18-20cms.

7.- No presentarán heridas en el tronco o ramas y el sistema radicular será completo y proporcionado en el puerto.

8.- Su puerto será normal, bien ramificado y las plantas de hoja perenne, presentarán el sistema foliar completo, sin decoloración ni síntomas de clorosis.

9.- Los árboles de copa flechada deberán tener al menos dos terceras partes (2/3) de la altura total de copa en el que, al refaldaje, no se hayan eliminado las ramas bajas.

10.- Los árboles de copa flechada, deberán tener una sola guía dominante y intacta.

11.- Los árboles de copa no flechada presentarán un mínimo de tres ramas principales equilibradas entre ellas.

12.- Los árboles no deben presentar ramas condominantes (ramas con horquillas) en su eje principal, ni ramificaciones anómalas

13.- El crecimiento será proporcionado a la edad, no admitiendo plantas viejas, ni criadas en condiciones precarias cuando así lo acuse su puerto.

14.- Cada una de las plantas deberá pertenecer estrictamente a la especie botánica y variedad prefijada.

15.- Los árboles suministrados deberán estar correctamente formados y estructurados, disponiendo de una adecuada ramificación y con un volumen de follaje sano y proporcionado.

16.- La altura total, la altura de copa, la densidad del follaje, el diámetro del tronco, así como el número, la distribución, el diámetro, la longitud de las ramas y la estructura de la copa deberán corresponder a las características de crecimiento y estéticas de la especie o cultivar a que pertenezcan, a la formación que se le haya querido dar ya la edad de la planta.

17.- Los marcos de plantación entre plantas deben ser proporcionales a las necesidades de los individuos según la especie y la variedad.

18.- En las plantas injertadas, los injertos deben estar satisfactoriamente unidos a los portainjertos.

19.- Los injertos de copa deben dar nacimiento a una corona centrada en el eje del tronco.

20.- Todo el lote suministrado por una misma zona verde deberá tener homogeneidad en el diámetro de tronco, a la altura total, a la altura de copa y en el volumen y conformación de la misma.

21.- El promotor se reserva la posibilidad de seleccionar en vivero los ejemplares destinados a zonas verdes.

22.- Deberán ser adquiridos en un vivero acreditado y legalmente reconocido, que tenga acreditaciones avaladas por sistemas de calidad acreditados por organismo competente, y contar con todos los certificados fitosanitarios pertinentes.

23.- Deberán estar sustancialmente libres, al menos por observación visual, de organismos nocivos y enfermedades, o de signos o síntomas de los mismos, que afecten a la calidad de manera significativa y que reduzcan el valor de su utilización como elementos vegetales ornamentales

24.- Se cumplirá con la DIRECTIVA 92/105 / CEE de la Comisión Europea del 3 de diciembre de 1992 por la que se establece una determinada normalización de los pasaportes fitosanitarios destinados a la circulación de determinados vegetales, productos vegetales y otros objetos dentro de la Comunidad, y por la que se establecen los procedimientos para la expedición de tales pasaportes y las condiciones y procedimientos para su sustitución.

25.- Las plantas que requieren un pasaporte fitosanitario presentarán las siguientes informaciones:

- «Pasaporte fitosanitario CEE».

- Nombre o código del Estado miembro de la Comunidad Europea.

- Nombre o código del organismo oficial responsable.

- Número de registro.

- Nombre individual de serie, semana o lote.

- Nombre botánico.

- Cantidad.

- El distintivo «ZP» corresponde a la validez territorial del pasaporte y, cuando sea procedente, el nombre de la zona o zonas protegidas per a les cuales esté autorizado el producto.

- El distintivo «RP», en el caso que el pasaporte sustituya a otro y, cuando proceda, el código de productor o importador registrado en primer lugar.

- Si es el caso, el nombre de país de origen o de procedencia de los productos, cuando no sea miembro de la Comunidad.

26.- En cualquier caso, será de obligado cumplimiento las NTJ 07A, NTJ 07D y NTJ 07E.

9.4 CONÍFERAS

1.- Las coníferas deben ser suministrados en cepellón o en contenedor.

2.- Las coníferas se deben medir según la altura total desde el nivel del suelo hasta su extremo superior.

3.- La altura mínima total de las coníferas será de 200 / 250cm.

4.- Las coníferas deben estar totalmente ramificadas desde la base según el hábito de crecimiento de la especie-variedad.

5.- Las coníferas de fuerte crecimiento deben estar totalmente ramificadas hasta la última rama anual.

6.- Tanto la longitud de la última rama anual como el conjunto de las hojas deben estar armónicamente proporcionadas al hábito de crecimiento de la especie-variedad.

7.- Las plantas de valla deben estar totalmente ramificadas desde la base, con el follaje completo y, si es necesario, se deberán recortar durante el periodo de cultivo.

8.- El follaje debe tener el color típico de la especie-variedad y según la época.

9.- En cualquier caso, será de obligado cumplimiento las NTJ 07A y NTJ 07C.

9.5 PALMERAS

1.- Las palmeras serán suministrados en cepellón o en contenedor.

2.- Las palmeras de estípite único se medirán según la altura del estípite.

3.- Para las palmeras multicaules, y para grupos de palmeras se debe especificar el número de estípites de más de 30 cm y la suma de las alturas de todos los estípites o bien, el número de estípites y la altura total.

4.- La altura mínima total de las palmeras será de 5 m.

5.- El proceso de etiolamento podrá ser motivo de rechazo de partidas que presenten esta característica debido a su escaso valor ornamental y una mayor sensibilidad a fisiopatías, plagas y enfermedades

6.- Las palmeras de estípite único deben tenerlo perfectamente recto y vertical.

7.- Las palmeras de estípites múltiples deben tenerlos orientados adecuadamente a la especie.

8.- La superficie del estípite debe ser uniforme.

9.- Los lotes de suministros deberán presentar homogeneidad en altura y grosor del estípite.

10.- Las palmeras suministradas no deben tener heridas, huecos o concavidades en el tronco, ni externas ni internas. Tampoco deberán presentar estrangulamientos del estípite.

11.- Las palmeras suministradas en contenedor deben haber sido cultivadas el tiempo suficiente para que las nuevas raíces se desarrollen de tal manera que la masa de raíces mantenga su forma y de manera compacta cuando sea extraída del contenedor.

12.- En cualquier caso, será de obligado cumplimiento las NTJ 07A y NTJ 07P.

9.6 ARBUSTOS

1.- Todos los arbustos estarán vestidos de rama hasta la base.

2.- La tipología de presentación mínima será de 30 cm de altura total, ramificación de 3 brazos y en contenedor de 3l.

3.- Los arbustos de hoja perenne estar provistos de cepellón, inmovilizado mediante test, contenedor, escayola, etc., al menos durante un año, y las hojas en buen estado vegetativo.

4.- Los arbustos de hoja caduca, se presentarán a raíz desnuda o con cepellón, dependiendo de la especie y la edad de la planta, y desprovistos de hoja.

5.- En cualquier caso, será de obligado cumplimiento las NTJ 07A y NTJ 07F.

9.7 SUBARBUSTOS, PLANTAS HERBACIAS Y TREPADERAS

1.- Los subarbustos, plantas herbáceas y trepadoras deben estar ramificadas desde la base.

2.- Los subarbustos, deberán venir provistos de cepellón inmovilizado en maceta o contenedor y estar libres de plantas extrañas a la especie de que se trate.

3.- Si se trata de plantas vivaces vendrán provistas de cepellón inmovilizado en maceta o contenedor, estarán libres de ramas o flores secas procedentes de la temporada anterior, poseerán una homogeneidad apreciable en su morfología y coloreado, estarán libres de plantas extrañas a la especie de que se trate y no se apreciará ninguna degeneración de la variedad.

4.- En cualquier caso, será de obligado cumplimiento las NTJ 07A, NTJ 07F, NTJ 07G, NTJ 07J y NTJ 07R.

9.8 SEMILLAS PARA CÉSPED

1.- Las especies utilizadas para conformar praderas de césped, serán mezclas de varias semillas aptas para el uso intensivo y de características agronómicas adaptadas al clima mediterráneo.

2.- Si la dirección de obra lo considerase conveniente, podrá pedir un informe sobre la posibilidad de desarrollo de agentes patógenos capaces de actuar desfavorablemente sobre los césped.

3.- En cualquier caso, será de obligado cumplimiento la NTJ 07N.

9.9 TUTORES

1.- Los tutores utilizados para la sujeción del arbolado, ya sea de alineación o de zona verde, se realizará mediante la colocación de 2 rollos.

2.- Los rizos que conforman el tutor, tendrán una altura de 2,5 m y un diámetro de 8 cm.

3.- De cualquier manera, el detalle constructivo se encuentra en el anexo II.

9.10 LAZOS

1.- Todos los vínculos utilizados para la sujeción del arbolado, serán de cinta de caucho de 2,5 cm de espesor.

2.- Se colocará el vínculo en la forma indicada en el anexo II.

3.- El lazo se fijará por ambos extremos al rollo.

10. CARACTERÍSTICAS DE EXECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

Los apartados 10.1, y del 10.5 al 10.10 corresponden, en su mayoría, a prescripciones incluidas en el Reglamento Técnico de Jardinería, Riego, Mobiliario urbano y Juegos Infantiles de Parques y Jardines del Ayuntamiento de Palma de Mallorca.

10.1 EMPRESAS DE EXECUCIÓN DE LOS TRABAJOS DE JARDINERIA

1.- Todos los trabajos de jardinería, ya sean de ejecución o de mantenimiento, deben ser ejecutados por empresas y personal especializados en jardinería.

10.2 ÉPOCA DE PLANTACIÓN, TRASPLANTAMIENTOS Y SIEMBRAS

Las plantaciones y trasplantes de los árboles, arbustos, enredaderas y plantas herbáceas perennes se realizarán entre el 15 de noviembre y el 15 febrero.

Las palmeras se plantarán o trasplantarán entre los meses de abril y septiembre, ambos incluidos.

La siembra de los prados naturales se realizará entre los meses de marzo y mayo (ambos inclusive), quedando excluida en todo caso entre los meses de noviembre y febrero.

10.3 REALIZACIÓN DE LOS PEDIDOS PARA EL PROVEIMIENTO DEL MATERIAL VEGETAL

Se estará el tiempo de los pedidos para que el abastecimiento del material vegetal se ajuste a las épocas de plantación especificadas en el apartado anterior, teniendo siempre en consideración que cuando el material vegetal llegue a la obra deberá cumplir con las condiciones y características especificadas en el capítulo 9.

Cuando se realicen los pedidos por parte del contratista y regularmente durante el tiempo previo a la llegada del material vegetal a la obra, el promotor podrá visitar los viveros o empresas de jardinería contratadas por el abastecimiento del material vegetal para comprobar que este material se desarrolla según las condiciones especificadas y podrá llegar a la obra en el tiempo establecido para poder realizar las plantaciones sin retrasos.

10.4 RECEPCIÓN EN OBRA DEL MATERIAL VEGETAL

Se habilitará un lugar especial a la obra para la recepción del material vegetal, con las condiciones necesarias y suficientes, y con suficiente superficie, porque este material no sea susceptible de rotura de hojas y ramas, afecciones en los troncos o estípites, y los contenedores, panes de tierra oa las raíces. En todo caso, la superficie destinada a la recepción del material vegetal deberá estar ubicada en un lugar plano y alejándose del paso de la maquinaria y vehículos de obra, en un espacio especialmente delimitado y señalizado. Este sitio dispondrá de puntos de abastecimiento de agua para poder utilizarla para el riego del material vegetal en caso necesario. El material vegetal permanecerá el mínimo tiempo imprescindible a la obra, y nunca durante un período de tiempo superior a los 15 días antes de su plantación. Por ello, antes de la llegada a la obra, será necesario haber realizado los movimientos de tierras y todas las tareas necesarias para poder proceder a la plantación o siembra, en su caso, como los agujeros de plantación, disponer de los materiales suficiente (tierra vegetal, tutores, lazos ...), etc. Al llegar a la obra, se revisará que todo el material vegetal cumple con las especificaciones y características descritas en el capítulo 9. No se aceptará material vegetal que no cumpla con las especificaciones señaladas en el mismo capítulo, debiéndose hacer cargo el contratista, en todo caso, de cualquier gasto asociado a este hecho.

10.5 PLANTACIÓN DE ARBOLADO EN ALINEACIÓN

1.- El alcorque tendrá una superficie libre mínima de 1 m2.

2.- Para proceder a la plantación de árboles, se deberá realizar un agujero de dimensiones mínimas de 1m x 1m x 1m.

3.- El árbol se ubicará en el centro exacto del agujero.

4.- El cuello del árbol siempre quedará entre 3 y 8 cm por encima del nivel de la tierra, mientras que la cruz quedará, como mínimo, a 2,3 m por encima del nivel de la tierra.

5.- Los tutores deberán quedar anclados 50 cm, y se instalarán en el mismo momento de la plantación del árbol.

6.- El agujero de plantación se cumplimentará, en su totalidad, con tierra vegetal, las características de la que cumplirán con las especificaciones del apartado Tierra vegetal del subcapítulo 9.1 Tierras del presente documento.

7.- Será necesario la realización de un riego copioso después de la plantación, para favorecer la estabilización del sustrato, del árbol y de tutor.

8.- Cuando se proceda a la plantación de árboles en cepellón, se deberá retirar el envoltorio y los alambres que cubran el cepellón.

9.- En caso de tratarse de árboles en maceta o bolsa de plástico, se extraerá del recipiente en el mismo momento de la plantación. Únicamente en el caso de envases biodegradables, se podrá plantar el árbol directamente con el contenedor, teniendo la precaución de realizar diferentes cortes en el mismo contenedor, para facilitar la libre expansión del cepellón.

10.- Los marcos de plantación utilizados serán los adecuados a cada una de las especies.

11.- En cualquier caso, será de obligado cumplimiento las NTJ 08C y NTJ 08B sobre Implantación del material vegetal.

10.6 PLANTACIÓN DE ARBOLADO EN ZONA VERDE O PARTERRES

1.- Para proceder a la plantación de árboles, se deberá realizar un agujero de dimensiones mínimas de 1m x 1m x 1m.

2.- El árbol se ubicará en el centro exacto del agujero.

3.- El cuello del árbol siempre quedará entre 3 Y 8 cm por encima del nivel de la tierra, mientras que la cruz quedará, como mínimo, a 2,3 m por encima del nivel de la tierra.

4.- Los tutores deberán quedar anclados 50 cm, y se instalarán en el mismo momento de la plantación del árbol.

5.- El agujero de plantación se cumplimentará, en su totalidad, con tierra vegetal, las características de la que cumplirán con las especificaciones del apartado Tierra vegetal del subcapítulo 9.1 Tierras del presente documento.

6.- Habrá la realización de un riego copioso después de la plantación, para favorecer la estabilización del sustrato, del árbol y de tutor.

7.- Cuando se proceda a la plantación de árboles en cepellón, se deberá retirar el envoltorio y los alambres que cubran el cepellón.

8.- En caso de tratarse de árboles en maceta o bolsa de plástico, se extraerá del recipiente en el mismo momento de la plantación. Únicamente en el caso de envases biodegradables, se podrá plantar el árbol directamente con el contenedor, teniendo la precaución de realizar diferentes cortes en el mismo contenedor, para facilitar la libre expansión del cepellón.

9.- En cualquier caso, será de obligado cumplimiento las NTJ 08B y NTJ 08C sobre Implantación del material vegetal.

10.7 PLANTACIÓN DE PALMERAS

1.- El agujero de plantación de las palmeras, tendrá una dimensión mínima de 1,5 m x 1,5 m x 1,5 m.

2.- Una vez colocada la palmera en el centro del agujero, este se llenará en su totalidad con tierra vegetal.

3.- Se instalarán los tutores necesarios, y con las medidas adecuadas para que resistan los movimientos de la palmera.

4.- Será necesario la realización de un riego copioso después de la plantación, para favorecer la estabilización del sustrato y de la palmera.

5.- Los marcos de plantación serán los adecuados a cada una de las especies.

6.- En cualquier caso, será de obligado cumplimiento las NTJ 08C y NTJ 08B sobre Implantación del material vegetal.

10.8 PLANTACIÓN DE ARBUSTOS, SUBARBUSTOS, PLANTAS HERBÁCEAS Y TREPADERAS

1.- El agujero de plantación de los arbustos, o plantas afines, variará según la altura total de la planta. De este modo, por arbustos, o plantas afines, de altura total igual o superior a un (1) metro, el agujero tiene unas dimensiones mínimas de 0,6m x 0,6m x 0,6m. Mientras que los arbustos inferiores a un (1) metro, el agujero tendrá una dimensión mínima de 0,3m x 0,3m x0,3m.

2.- Una vez colocada la planta en el centro del agujero, este se llenará en su totalidad con tierra vegetal, las características de la que cumplirán con las especificaciones del apartado Tierra vegetal del subcapítulo 9.1 Tierras del presente documento

3.- En caso de que los tutores sean necesarios, estos tendrán una altura igual a la de la planta, y un diámetro dos veces superior al de su tronco.

4.- Será necesario la realización de un riego copioso después de la plantación, para favorecer la estabilización del sustrato, de la planta y de tutor.

5.- Los marcos de plantación utilizados serán los adecuados a cada una de las especies.

6.- En caso de tratarse de masas arbustivas con anchuras que impidan las labores de mantenimiento, se deberán contemplar la utilización de pequeños pasillos interiores para facilitar el mantenimiento.

7.- En cualquier caso, será de obligado cumplimiento las NTJ 08C y NTJ 08B sobre implantación del material vegetal.

10.9 SIEMBRA DE PRADOS

1.- La siembra de prados, ya sea de césped o prado natural, se realizará según las prescripciones del productor de la mezcla.

2.- Como norma general, la siembra se realizará entre los meses de marzo y mayo (ambos inclusive), quedando excluida en todo caso entre los meses de noviembre y febrero.

3.- Los suelos destinados a recibir las siembras, deben estar exentos de pedregosidad, presentar un cultivo profundo y un refinamiento de la superficie, así como el recubrimiento de tierra vegetal, en una capa no inferior a 50 cm, las características de la que cumplirán con las especificaciones del apartado Tierra vegetal del subcapítulo 9.1 Tierras del presente documento

4.- El método de siembra podrá ser mediante labores culturales convencionales o con hidrosiembra.

5.- En cualquier caso, será de obligado cumplimiento la NTJ 08G sobre implantación del material vegetal.

10.10 TRANSPLANTAMIENTOS DE ELEMENTOS VEGETALES PREEXISTENTES

1.- El trasplante de un árbol o arbusto ejemplar debe ser la última opción que se debe tomar.

2.- El trasplante de árboles monumentales es inaceptable en cualquier caso.

3.- En cualquier caso será necesaria la valoración de afectación y la autorización expresa del promotor para poder realizar el trasplante.

4.- En todo caso, los individuos a trasplantar son adultos y llevan tiempo implantados en el paseo marítimo. Por eso los trasplantes los realizará una empresa especializada en este tipo de actividades.

4.- Las épocas de trasplante serán las adecuadas según la tipología del árbol o arbusto. En todo caso los trasplantes se realizarán entre el 15 de noviembre y el 15 de febrero.

5.- Antes de realizar el trasplante, se equilibrará el volumen de la parte aérea con el del sistema radicular.

6.- Los tamaños (diámetro y altura) del cepellón del elemento trasplantar serán las siguientes:

- Diámetro: tres (3) veces el perímetro del tronco medido a un (1) metro de altura.

- Altura: dos (2) veces el perímetro del tronco medido a un (1) metro de altura.

7.- Se marcará la cara norte del ejemplar para respetar la orientación original al emplazamiento definitivo.

8.- El izado del ejemplar se realizará por el cepellón, y en ningún caso sólo desde puntos ligados al tronco.

9.- Se evitarán las heridas en la corteza.

10.- Una vez colocado el ejemplar en su nueva ubicación, se sacarán todas las protecciones de la mota, y se procederá a llenar el agujero de plantación por capas de tierra vegetal con compactación ligera.

11.- Se conformará un alcorque con un radio de 20 cm adicionales en el hoyo de plantación. En cualquier caso el radio del alcorque tendrá un valor mínimo de 50 cm.

12.- Habrá la realización de un riego copioso después del trasplante, para favorecer la estabilización del sustrato, del ejemplar y evitar la aparición de bolsas de aire en el sustrato.

13.- En cualquier caso, será de obligado cumplimiento la NTJ 08E sobre Trasplante de grandes ejemplares.

11. PROTECCIÓN DEL ARBOLADO CONSERVADO

Las prescripciones que se describen a continuación se encuentran incluidas en el Reglamento Técnico de Jardinería, Riego, Mobiliario urbano y Juegos Infantiles de Parques y Jardines del Ayuntamiento de Palma de Mallorca.

1.- Habrá proteger el arbolado existente actualmente en la zona del paseo que mantenga su posición actual y, por tanto, que no se trasplante, especialmente el arbolado patrimonial. La protección correrá a cargo del contratista ejecutor de las obras, y cumplirá, en todo momento, con lo establecido en el presente capítulo.

2.- En cualquier trabajo en el que las operaciones o pasos de vehículos y máquinas se realicen cercanos a algún árbol existente, previamente al inicio de los trabajos deberá proteger la totalidad del tronco y en altura no inferior a 2 m, desde el suelo, con tablones en la forma indicada en el anexo II.

3.- Una vez finalizadas las obras, se retirarán todas las protecciones que se hayan instalado.

4.- En caso de que se abran hoyos o zanjas próximas a plantaciones de arbolado existente, bien sean calles, plazas, paseos o cualquier otro tipo, la excavación no deberá aproximarse a pie del mismo árbol más de una distancia igual a cinco veces el diámetro del árbol a la altura de 1m, y en cualquier caso, esta distancia siempre será superior a 0,5m.

5.- En los casos que, por la excavación, que siempre se realizará a una distancia superior a la descrita en el apartado anterior, se afecten raíces de espesor superior a 5 centímetros, estas deberán sanear con un corte limpio y liso, para luego proceder a el pintado con un cicatrizante.

6.- La no contemplación de cualquiera de las prescripciones anteriormente descritas será motivo de sanción inmediata a la empresa o persona causante.

7.- También será motivo de sanción, el depositar cualquier tipo de materiales de obra en los alcorques de arbolado, el vertido de ácidos, aceites de motores, jabones o cualquier otro tipo de líquidos nocivos para el árbol, el alcorque o cercanías del mismo.

8.- Será sancionable la utilización del arbolado para clavar carteles, sujetar cables, etc., o cualquier objeto que no sea específico del arbolado.

9.- La tala de un árbol perteneciente a un ELP o en un vial, a consecuencia de obras de particulares requerirá la consiguiente licencia municipal.

10.- Toda pérdida de arbolado deberá ser repuesta, de manera inmediata a cargo del responsable, y estos ejemplares desaparecidos serán sustituidos, si es posible, por especies iguales a las antiguas, otras similares o las tradicionalmente utilizadas en el término municipal de Palma.

11.- Cuando por daños ocasionados a un árbol o por necesidades de una obra, paso de vehículos, vados particulares, etc., resultase este muerto o fuera necesario suprimirlo, el promotor, a efectos de indemnización, y sin perjuicio de la sanción que corresponda, valorará el árbol afectado en todo o parte, según la Norma Granada.

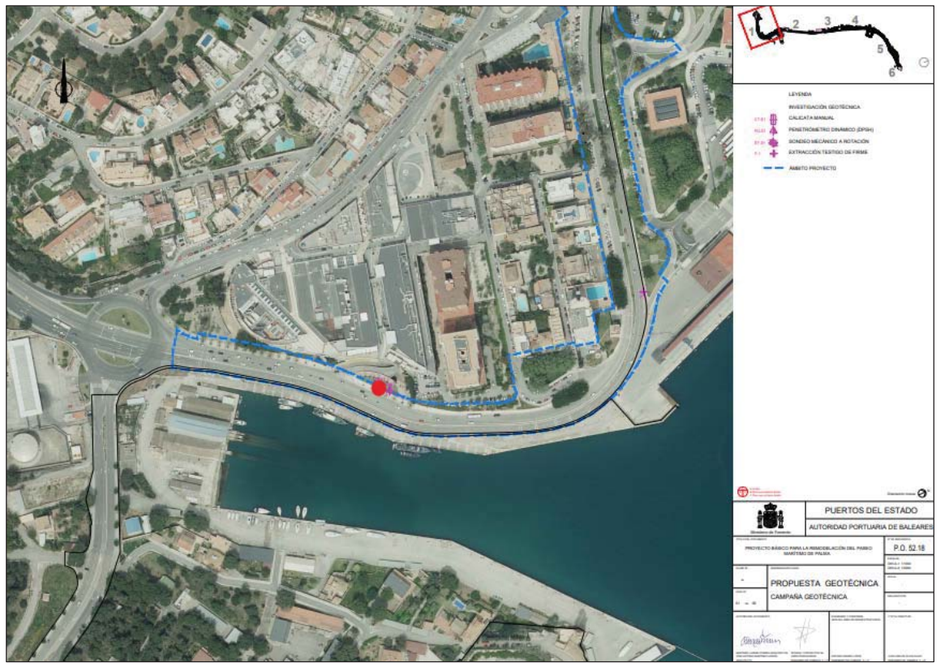
12.- Será de obligado cumplimiento lo establecido en la NTJ 03E Protección de los elementos vegetales en los trabajos de construcción.

12. CARACTERITZACIÓN DEL SUELO DEL PASSEIG MARÍTIM DE PALMA DE MALLORCA

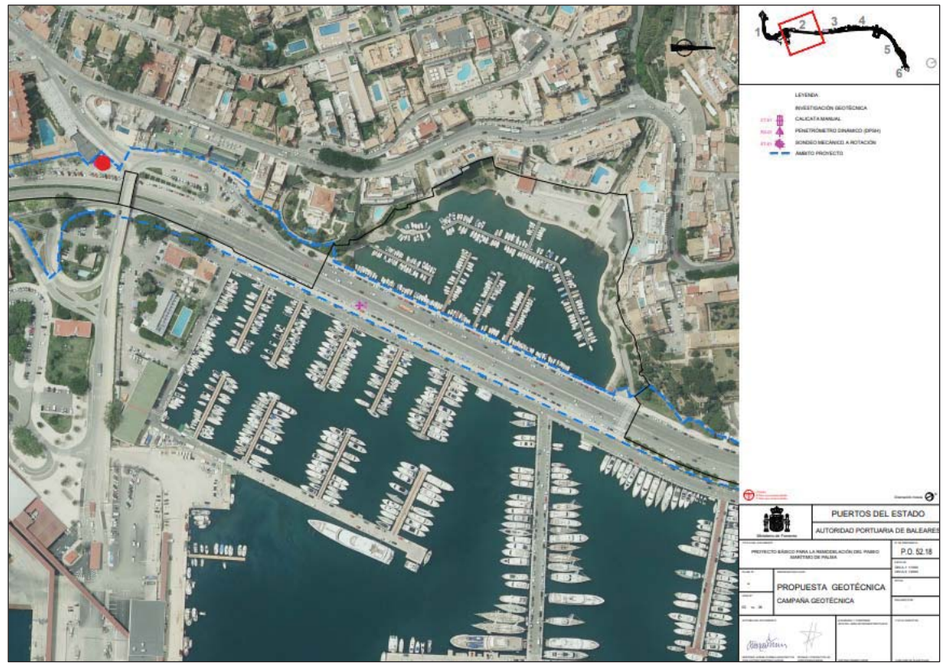
Con el fin de determinar si el suelo actual en el paseo marítimo se puede considerar apto como tierra de extracción para las obras a efectuar en el Paseo Marítimo de Palma, se realizaron 6 caracterizaciones del suelo en 6 puntos diferentes del mismo Paseo Marítimo. A continuación, se muestran los puntos de muestreo, los parámetros analizados, los resultados y las conclusiones.

12.1 PUNTOS DE MOSTREO

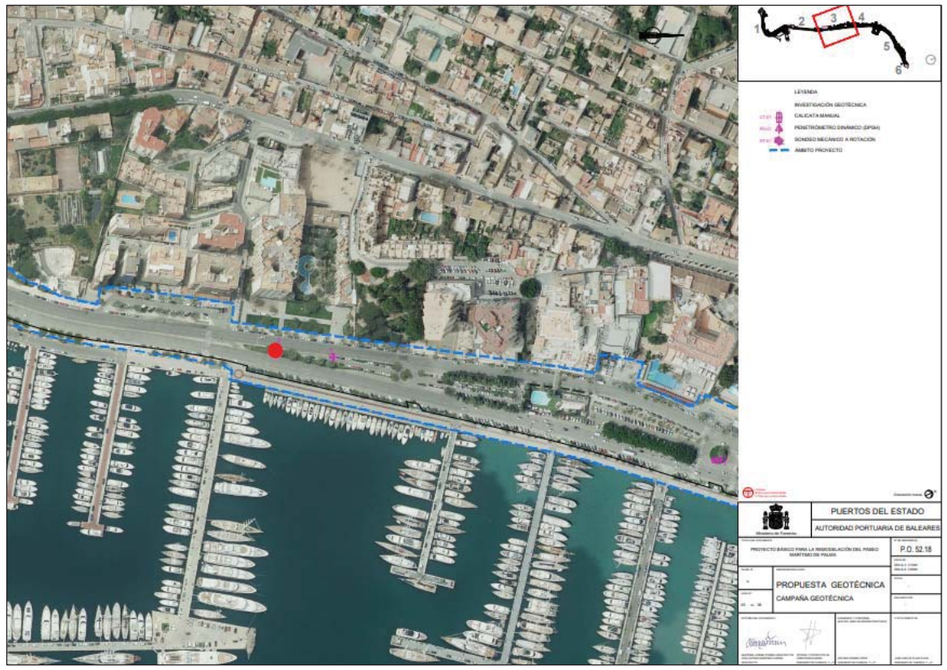
Se tomaron 6 muestras para la caracterización del suelo en 6 puntos diferentes del paseo marítimo de Palma de Mallorca. La ubicación de las muestras se puede ver a continuación (Puertos del Estado. Autoridad Portuaria de Baleares).



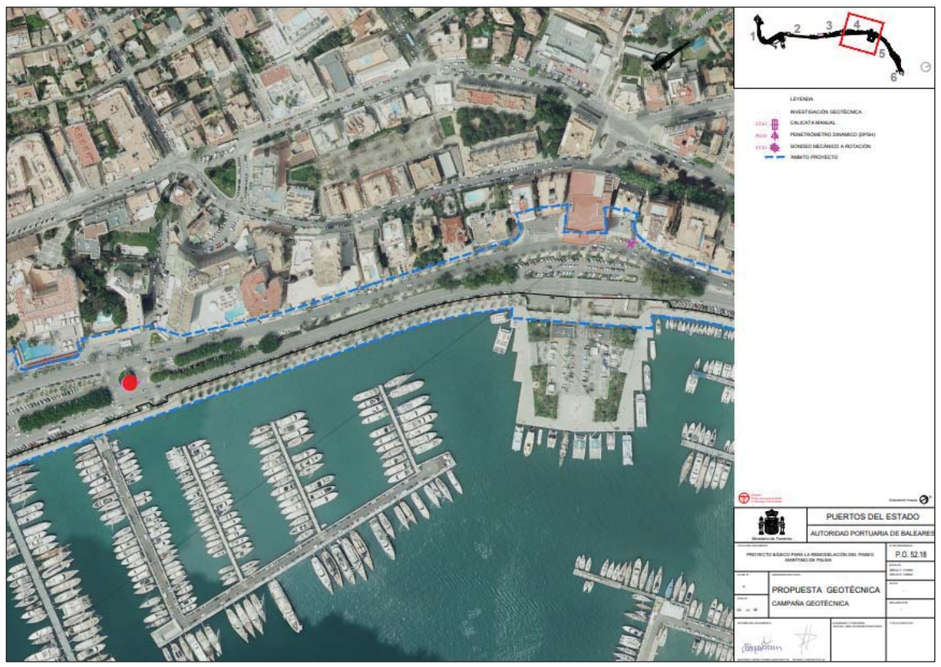
Punto de muestreo referencia *PRINCIPIO CATA 1*. Data del muestreo: 12/06/2020



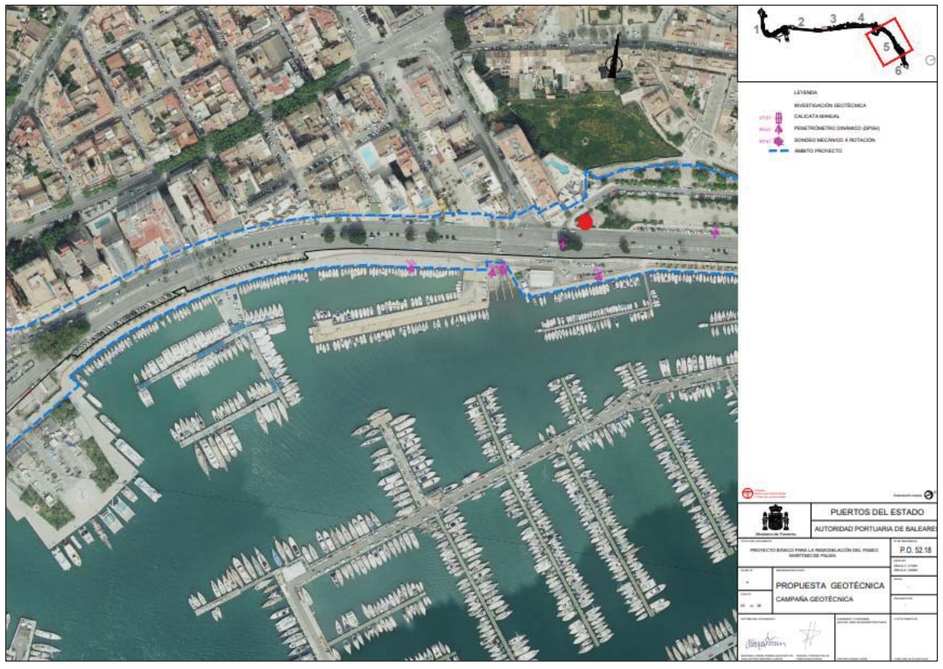
Punto de muestreo referencia *PRINCIPIO CATA 2*. Data del muestreo: 12/06/2020



Punto de muestreo referencia *PRINCIPIO CATA 3*. Data del muestreo: 12/06/2020

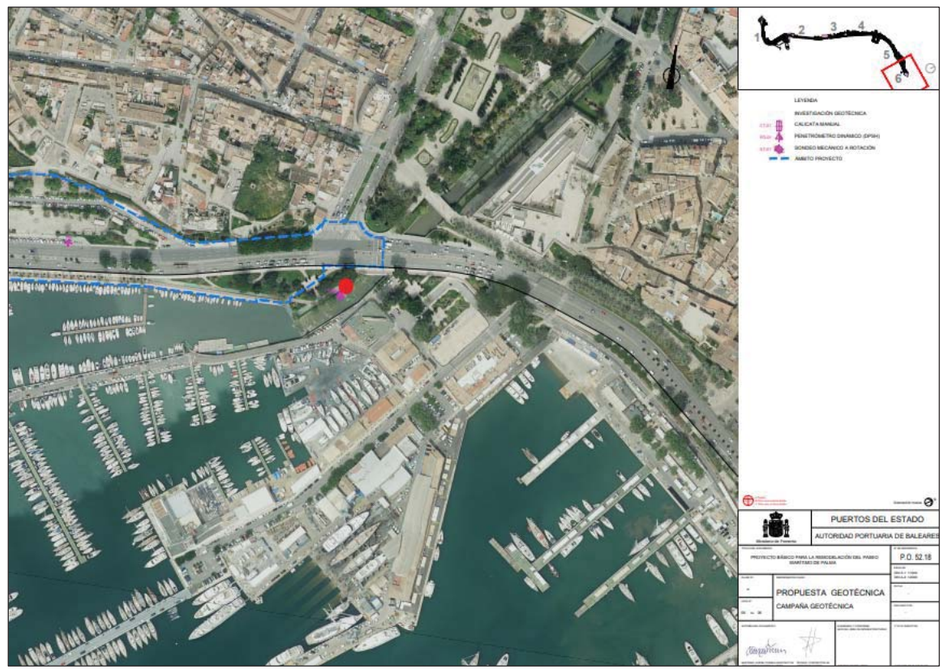


Punto de muestreo referencia *PRINCIPIO CATA 4*. Data del muestreo: 12/06/2020



Punto de muestreo referencia *PRINCIPIO CATA 5*. Data del muestreo: 12/06/2020

Proyecto de jardinería: propuesta de plantaciones de vegetación para la remodelación del Paseo Marítimo de Palma



Punto de muestreo referencia *FINAL CATA 3*. Data del muestreo: 12/06/2020

Se desconoce, en todo caso, la metodología utilizada para la toma de muestras.

12.2 PARÁMETROS ANALIZADOS

Se han analizado los siguientes parámetros fisicoquímicos en cada una de las muestras anteriores (Instituto Biotecnológico de las Islas Baleares - IBIB)

Parametro	Unidad
RAS	-
pH pasta saturada	-
CE a 25ºC	mmho/cm (dS/m)
Arena	%
Limo	%
Argila	%
Textura	-
MO oxidable	%
P Olsen	ppm
Caliza activa	%
Sodio intercambiable	ppm
Potasio intercambiable	ppm
Calcio intercambiable	meq/100 g

Parametro	Unidad
Magnesio intercambiable	meq/100 g
Relación K/Mg	-
Relación Ca/Mg	-
Nitrogenn total - Kj	%

Los parámetros anteriores deben servir para determinar la fertilidad del suelo, su valor agronómico y su aptitud para ser utilizada como tierra de extracción en las obras a realizar en el Paseo Marítimo de Palma de Mallorca.

Como se puede ver, por un lado se analizaron algunos parámetros no determinados en las características de la tierra de extracción definidas en el subcapítulo 9.1 Tierras, del presente documento. Por otra parte, no se analizaron algunos de los parámetros que sí se encuentran especificados en el anterior subcapítulo, concretamente los siguientes:

-% materiales superiores a los 25 mm

-% materiales superiores a 2 mm

- Carbonatos totales

-% de residuos de obra

- Patógenos, contaminantes y malas hierbas

12.2 RESULTADOS

En el anexo II se muestran los resultados de los análisis del suelo efectuadas por el Instituto Biotecnológico de las Islas Baleares - IBIB, que corresponden a los seis puntos muestreados que se han descrito en el apartado anterior. En la tabla siguiente se puede ver el resumen de los resultados obtenidos en estas seis muestras de suelo. Para cada muestra se indica el valor de los parámetros analizados y si se compara con el valor de referencia determinada por la tierra de extracción en el subcapítulo 9.1 Tierras del presente documento. Si el resultado del parámetro analizado cumple con el valor de referencia indicado para las tierras de extracción, el suelo se considera apto. De lo contrario, si no cumple, se considera no apto.

En la tabla se muestran los valores analizados que coinciden con los valores de los parámetros indicados en el subcapítulo 9.1 para las tierras de extracción. Por otra parte, como es lógico, no se dispone de los resultados de los parámetros del subcapítulo anterior que no se analizaron.

Parámetro	Ref. PRINCIPIO CATA 1		Ref. PRINCIPIO CATA 2		Ref. PRINCIPIO CATA 3		Ref. PRINCIPIO CATA 4		Ref. PRINCIPIO CATA 5		Ref. FINAL CATA 3	
	Valor	Aptitud	Valor	Aptitud	Valor	Aptitud	Valor	Aptitud	Valor	Aptitud	Valor	Aptitud
RAS	0,95	A	0,60	A	0,70	A	1,59	A	1,80	A	0,90	A
pH pasta saturada	7,96	A	7,92	A	7,78	A	7,67	A	7,56	A	7,72	A
CE a 25ºC (dS/m)	0,58	A (*)	0,66	A (*)	0,75	A (*)	0,56	A (*)	2,46	NA (*)	3,06	NA (*)
Arena (%)	56	A	56	A	64	A	60	A	70	A	56	A
Limo (%)	32		36		28		32		22		28	
Argila (%)	12		8		8		8		8		16	
Textura	Francoarenosa		Francoarenosa		Francoarenosa		Francoarenosa		Francoarenosa		Francoarenosa	
MO ox.(%)	1,74	A	1,79	A	0,63	NA	3,69	A	3,70	A	0,28	NA
P Olsen (ppm)	25,00	Alto	165,00	Muy alto	36,00	Alto	45,00	Muy alto	322,00	Muy alto	25,00	Alt
Caliza activa (%)	12,87	NA	13,99	NA	12,00	NA	14,87	NA	10,62	NA	8,50	A
Nit.total – Kj (%)	0,55	Muy alto	1,31	Muy alto	1,62	Muy alto	1,60	Muy alto	2,16	Muy alto	<0,1	Mediano

A: Apto como suelo de extracción; NA: No apto como suelo de extracción

(*) Considerando que corresponde al extracto pasta saturada

Fuentes:

Valores de los resultados obtenidos: Institut Biotecnològic de les Illes Balears - IBIB

Interpretación de los valores del RAS: *US Salinity Laboratory. Best management practices for saline and sòdic turfgrass sites. Robert N. Carrow & Ronny R. Duncan.*

Interpretación de los valores de MO oxidable, caliza activa, P Olsen y N total Kjeldhal: *1. Guia d'interpretació d'anàlisis de sòls i plantes.* Pere Villar Mir y Miquel Aran Mayoral. Departament d'Agricultura, Ramaderia, Pesca i Alimentació. Generalitat de Catalunya, 2016; 2. *Fertilidad del suelo y parámetros que la definen*. Marisol Andrades y M. Elena Martínez, Universidad de la Rioja, 2014.

Interpretación de valores de la resta de parámetros: Reglament Tècnic de Jardineria, Reg, Mobiliari urbà i Jocs Infantils de Parcs i Jardins de l'Ajuntament de Palma de Mallorca

12.3 CONCLUSIONES

En cuanto al número de muestras y en la metodología de muestreo

Es necesario disponer de un número suficiente de muestras para que los resultados puedan considerarse representativos. Se pone de manifiesto que con el bajo número de muestras que se han analizado en el paseo, las conclusiones del siguiente apartado pueden no ser válidas. Por ello se considera que, dada la longitud del paseo marítimo que es susceptible de reforma, hay que ampliar el número de muestras y análisis a realizar, para disponer de una mayor representatividad de las características del suelo del paseo marítimo y tomar, entonces, las decisiones correspondientes a la utilización del suelo del mismo paseo como suelo de extracción o no.

Por otra parte, hay que conocer también la metodología que se ha utilizado para obtener las muestras, ya que de esta metodología depende la representatividad de los resultados obtenidos y, en consecuencia, de las

conclusiones. Si la metodología de toma de muestras no es correcta, los resultados no son representativos y las conclusiones que se obtienen no son válidas.

Con todo lo anterior, se considera que las conclusiones sobre los resultados obtenidos que se describen en el siguiente apartado son provisionales, a la espera de disponer de más información para poder tomar las decisiones adecuadas

En cuanto a los resultados obtenidos

- Como se ha dicho anteriormente, con el bajo número de muestras y análisis del suelo de que se dispone, y sin saber la metodología que se ha utilizado para el muestreo se desconoce si los resultados obtenidos realmente pueden ser o no representativos. Con todo, de manera provisional, y ateniéndonos estrictamente a los resultados obtenidos de las muestras de suelo analizadas, se concluye lo siguiente:
    - Debido al elevado porcentaje de caliza activa (superior al 9% en la mayoría de las muestras analizadas), el suelo analizado en el paseo marítimo se consideraría no apto como suelo de extracción. La utilización de este suelo podría condicionar y poner en entredicho el desarrollo de las especies vegetales a implantar en el paseo. Sólo sería apto para ser utilizado como suelo de extracción el suelo analizado con la referencia Final cata 3 (según el parámetro de caliza activa).
    - En cuanto a la salinidad, los valores de conductividad eléctrica en las muestras con referencia Principio cata 5 y Final cata 3 se sitúan en valores que las convertirían en no aptos como suelo de extracción.
    - En cuanto al contenido en materia orgánica oxidable, las muestras con referencia Principio cata 3 y Final cata 3 alcanzan unos valores por debajo de lo necesario para considerarse apto como suelo de extracción.

Por otro lado, también se pone de manifiesto lo siguiente:

- Los valores de fósforo asimilable (P Olsen) son muy elevados y no se corresponden con los valores de caliza activa y de pH que se han obtenido. Según estos valores, el P Olsen debería ser muy inferior al obtenido en el análisis de todas las muestras.
-
- Los valores de N Kjeldahl son también muy elevados, en caso de disponer de un suelo con una textura gruesa y con bajos valores de materia orgánica como los que se han obtenido.
-
- En los análisis a realizar hay que incluir, además de los parámetros indicados en los análisis ya hechas, los siguientes parámetros especificados en el subcapítulo 9.1 tierras para las tierras de extracción:
    - % materiales superiores a los 25 mm
    - % materiales superiores a 2 mm
    - Carbonatos totales
    - % de residuos de obra
    - Patógenos, contaminantes y malas hierbas

Manel Arias Mayoral

Ingeniero Agrónomo

A11.1 TIPUS I COLOR DE FULLA A LA TARDOR, ÈPOCA DE FLORACIÓ I COLOR DE LA FLOR DE LES DIFERENTS ESPÈCIES DE LES PLANTACIONS AL PASSEIG MARÍTIM DE PALMA

PROJECTE DE JARDINERIA: PROPOSTA DE PLANTACIONS DE VEGETACIÓ PER A LA REMODELACIÓ DEL PASSEIG MARÍTIM DE PALMA

ANNEX I

TIPUS I COLOR DE FULLA A LA TARDOR, ÈPOCA DE FLORACIÓ I COLOR DE LA FLOR DE LES DIFERENTS ESPÈCIES DE LES PLANTACIONS AL PASSEIG MARÍTIM DE PALMA

ESPÈCIES ARBÒRIES

	ESPÈCIE	FULLA	COLOR DE LA FULLA A LA TARDOR		ÈPOCA DE FLORACIÓ I COLOR DE LA FLOR											
					G	F	Mç	Al	Mg	J	Jl	At	S	O	N	D
1	*Styphnolobium japonicum*	*c*	Groguenca													
2	*Prunus mahaleb*	*c*	Groguenca													
3	*Hibiscus syriacus**	*c*	-	-												
4	*Pistacia chinensis*	*c*	Vermellosa-ataronjada													
5	*Broussonetia papyrifera*	*c*	Groguenca													
6	*Albizia julibrissin*	*c*	Rosa-violàcia													
7	*Corymbla ficifolia*	*p*	-	-												

	ESPÈCIE	FULLA	COLOR DE LA FULLA A LA TARDOR		ÈPOCA DE FLORACIÓ I COLOR DE LA FLOR											
					G	F	Mç	Al	Mg	J	Jl	At	S	O	N	D
8	*Metrosideros excelsa*	*p*	-	-												
9	*Erythrina caffra*	*c*	Groguenca	Sense interès												
10	*Erythrina crista-galli*	*c*	Groguenca	Sense interès												
11	*Bauhinia purpurea*	*c*	Groguenca	Sense interès												
12	*Jacaranda mimosifolia*	*c*	Groguenca													
13	*Pawlonia tomentosa*	*c*	Groguenca	Sense interès												
14	*Acacia retinodes*	*p*	-	-												
15	*Tipuana tipu*	*c*	Groguenca	Sense interès												
16	*Phoenix dactylifera*	*p*	-	-	Sense interès											
17	*Washingtonia filifera*	*p*	-	-	Sense interès											

	ESPÈCIE	FULLA	COLOR DE LA FULLA A LA TARDOR		ÈPOCA DE FLORACIÓ I COLOR DE LA FLOR											
					G	F	Mç	Al	Mg	J	Jl	At	S	O	N	D
18	*Platanus acerifolia "Vallis clausa"*	*c*	Groguenca		Sense interès											
19	*Pinus pinea*	*p*	-	-	Sense interès											
20	*Ficus elastica*	*p*	-	-	Sense interès											
21	*Ficus microcarpa*	*p*	-	-	Sense interès											
22	*Morus alba "fruitless"*	*c*	Groguenca		Sense interès											
23	*Cercis siliquastrum*	*c*	Groguenca													
24	*Tamarix africana*	*c*	-	-												

(p:perenne; c:caduca)

*Espècie que se subministrarà en 4 tonalitats de flor

A la taula anterior el color blanc de la flor està representat amb color gris.

ESPÈCIES ARBUSTIVES

	ESPÈCIE	FULLA	ÈPOCA DE FLORACIÓ I COLOR DE LA FLOR											
			G	F	Mç	Al	Mg	J	Jl	At	S	O	N	D
1	*Chamaerops humilis*	*p*	Sense interès											
2	*Jasminum officinallis*	*c*												
3	*Bougainvillea glabra*	*c*												
4	*Campsis grandiflora*	*c*												
5	*Pittosporum tobira “Nana”*	*p*												
6	*Pittosporum crassifolium “compactum” o “nana”*	*p*												
7	*Rosmarinus officinalis “Postratus”*	*p*												
8	*Ampelodesmos mauritanica*	*p*												
9	*Myrtus communis*	*p*												
10	*Salvia microphylla*	*p*												
11	*Eriocephalus africanus*	*p*												
12	*Lavandula multifida*	*p*												
13	*Dorycnium pentaphyllum*	*p*												
14	*Anthyllis cytisoides*	*p*												
15	*Phlomis fruticosa*	*p*												
16	*Rosmarinus officinalis*	*p*												
17	*Callistemon laevis*	*p*												
18	*Capparis spinosa* var. inermis	*p*												
19	*Westringia fruticosa*	*p*												
20	*Grevilea rosmarinifolia*	*p*												
21	*Phillyrea angustifolia*	*p*												
22	*Pistacia lentiscus*	*p*												
23	*Euryops virgineus*	*p*												

(p:perenne; c:caduca)

A la taula anterior el color blanc de la flor està representat amb color gris.

ESPÈCIES HERBÀCIES PERENNES

	ESPÈCIE	FULLA	ÈPOCA DE FLORACIÓ I COLOR DE LA FLOR											
			G	F	Mç	Al	Mg	J	Jl	At	S	O	N	D
1	*Thymus vulgaris*	*p*												
2	*Helichrysum stoechas*	*p*												
3	*Bellis sylvestris*	*p*												
4	*Iris sisyrinchium*	*p*												
5	*Asteriscus maritimus*	*p*												
6	*Anthemis maritima*	*p*												
7	*Crithmum maritimum*	*p*												
8	*Hypericum balearicum*	*p*												
9	*Melissa officinalis*	*p*												
10	*Verbena sp*	*p*												
11	*Alyssum saxatile*	*p*												
12	*Calendula officinalis*	*p*												
13	*Centaurea cyanus*	*p*												
14	*Cheiranthus cheiri*	*p*												
15	*Linum perenne*	*p*												
16	*Malcolmia marítima*	*p*												
17	*Papaver nudicaule*	*p*												

(p:perenne; c:caduca)

A la taula anterior el color blanc de la flor està representat amb color gris.

ESPÈCIES HERBÀCIES PERENNES I ANUALS DELS PRATS

	ESPÈCIE	Herbàcia perenne (V) Anual (A)	ÈPOCA DE FLORACIÓ I COLOR DE LA FLOR											
			G	F	Mç	Al	Mg	J	Jl	At	S	O	N	D
1	*Adonis aestivalis*	A												
2	*Aurinia saxatilis (Alyssum saxatile)*	V												
3	*Aquilegia vulgaris*	V												
4	*Calendula officinalis*	V/A												
5	*Centaurea cyanus*	A												
6	*Cheiranthus cheiri*	V												
7	*Cynoglossum amabile*	V												
8	*Dianthus chinensis*	V												
9	*Festuca ovina duriúscula PASHMINA*	V												
10	*Festuca rubra trichophylla LIBANO*	V												
11	*Glebionis coronarium*	A												
12	*Gypsophila elegans*	A												
13	*Iberis amara*	A												
14	*Leucanthemum vulgare*	V												
15	*Linaria maroccana*	A												
16	*Linum perenne*	V												
17	*Malcolmia maritima*	A												
18	*Papaver nudicaule*	V												
19	*Papaver rhoeas*	A												
20	*Rudbeckia hirta*	V												

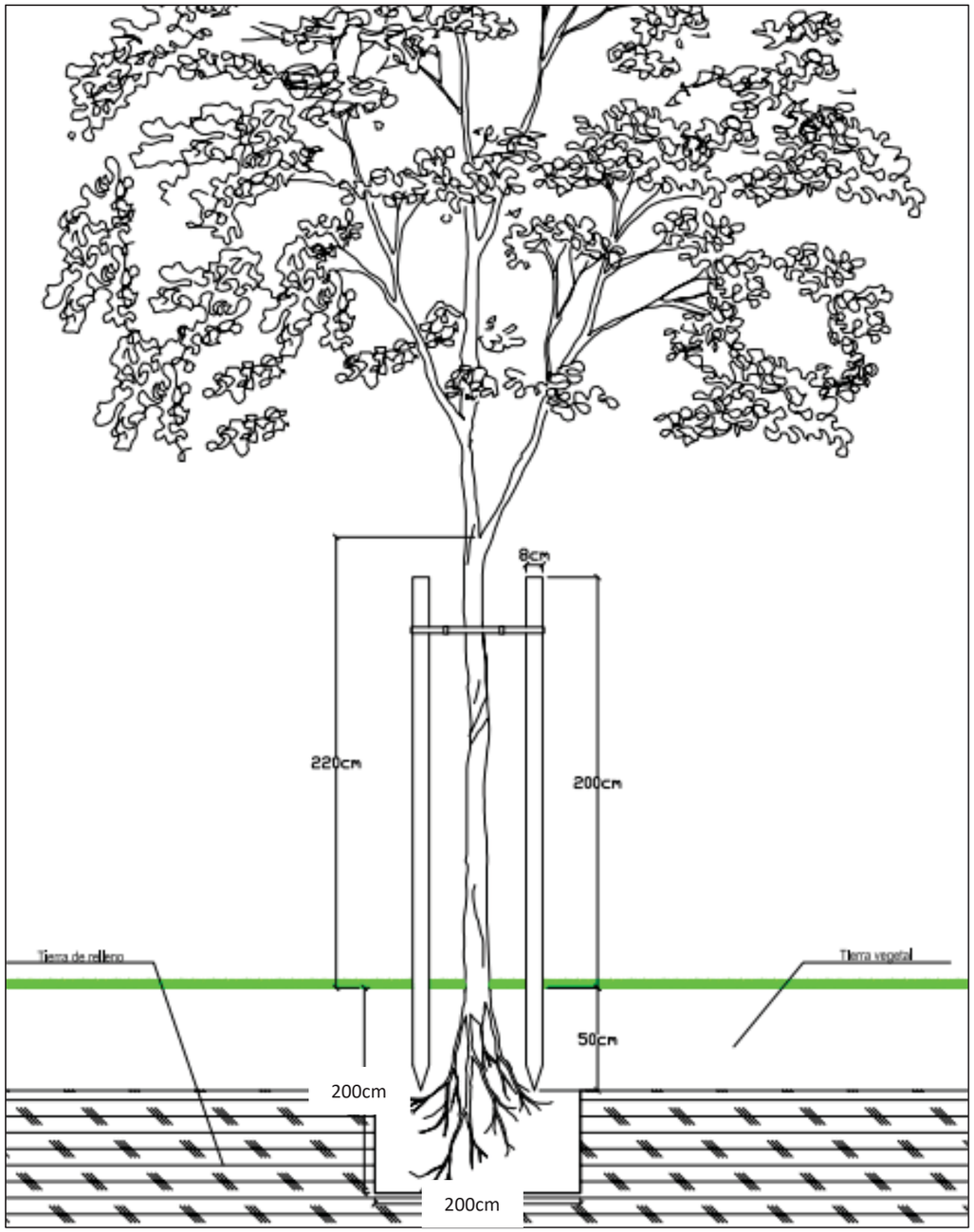
A la taula anterior el color blanc de la flor està representat amb color gris.

A11.2. DETALL DE LA PLANTACIÓ I TUTORATGE, PLANTACIÓ DE L'ARBRAT EN ALINEACIÓ I PROTECCIÓ DE L'ARBRAT

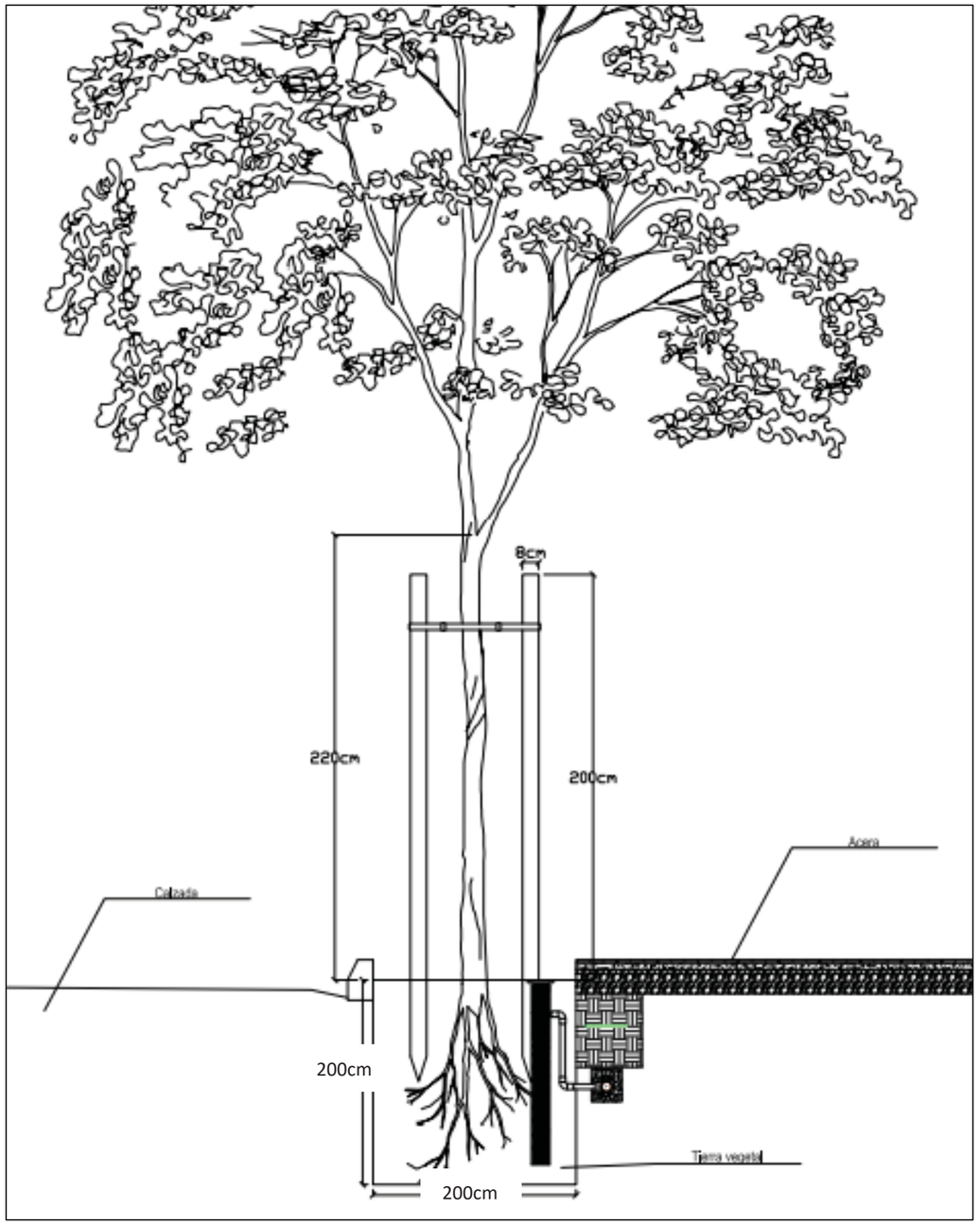
PROJECTE DE JARDINERIA: PROPOSTA DE PLANTACIONS DE VEGETACIÓ PER A LA REMODELACIÓ DEL PASSEIG MARÍTIM DE PALMA

ANNEX II

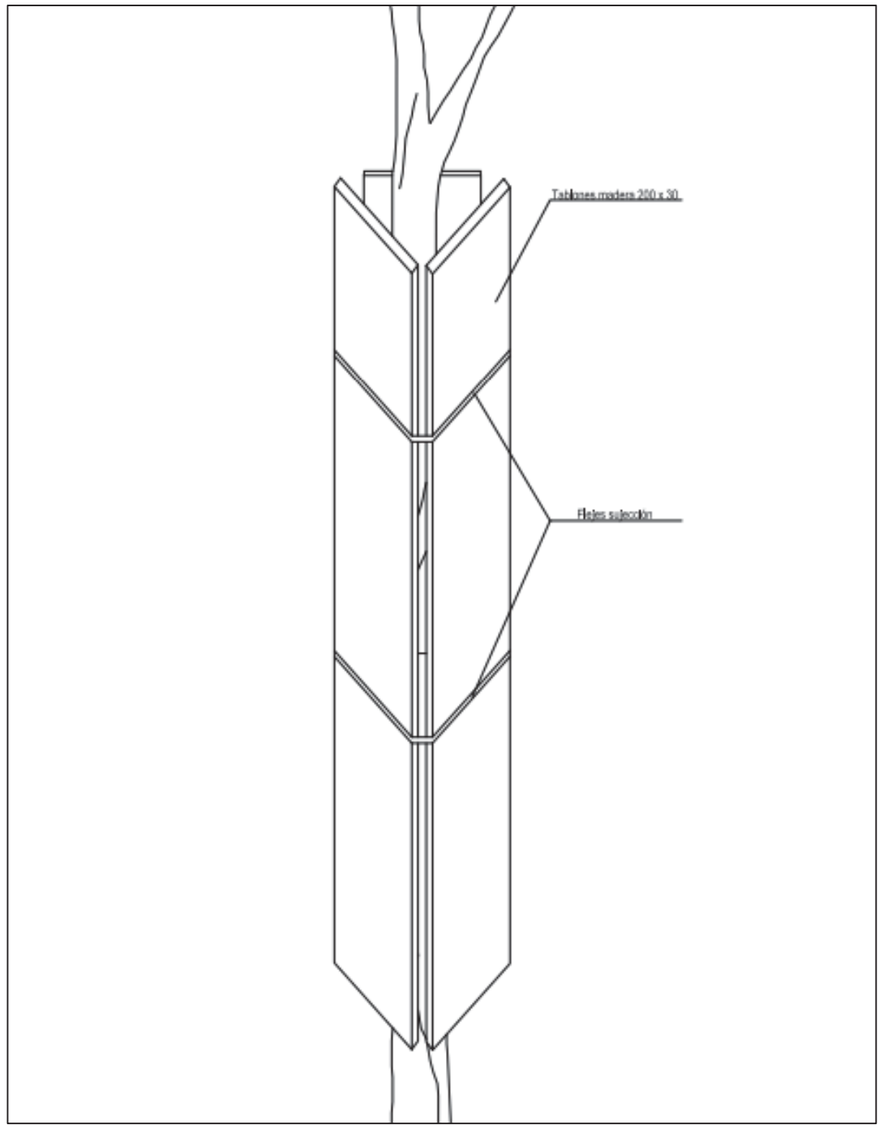
DETALL DE LA PLANTACIÓ I TUTORATGE, PLANTACIÓ DE L'ARBRAT EN ALINEACIÓ I PROTECCIÓ DE L'ARBRAT



Detall de la plantació i tutoratge



Detall de la plantació de l'arbrat en alineació



Model de protecció de l’arbrat

A11.3. COMPTABILITZACIÓ D'ESPÈCIES, SUPERFÍCIES DE PARTERRES I CARACTERÍSTIQUES HÍDRIQUES

ARBRES (Ke)

Nom comú	Nom científic	Ke	Hidrozona
VORERA COSTAT MUNTANYA			
Acàcia del Japó - Sòfora	*Styphnolobium japonicum*	0,4	M
Washingtònia	*Washingtonia filifera*	0,35	M
VORERA COSTAT MAR			
Washingtònia	*Washingtonia filifera*	0,35	M
Palmera datilera	*Phoenix dactylifera*	0,22	B
Morera de paper	*Broussonetia papyrifera*	0,2	B
VORERA I MITJANA EN PASSOS DE VIANANTS			
Arbre de les sedes	*Albizia Julibrissin*	0,4	M
MITJANA ENTRE CARRILS DE CIRCULACIÓ			
Washingtònia	*Washingtonia filifera*	0,35	M
Cirerer de guineu	*Prunus mahaleb*	0,4	M
Hibisc de Síria	*Huibiscus syriacus*	0,45	M
MITJANA DE SEPARACIÓ DEL CARRIL BICI			
Noguerola de la Xina	*Pistacia chinensis*	0,5	M
Cirerer de guineu	*Prunus mahaleb*	0,4	M
Tamariu/Tamarell	*Tamarix africana*	0,16	B
ESPÈCIES D'ARBRES EN PARTERRES			
Arbre de Nadal de Nova Zelanda	*Metrosideros excelsa*	0,4	M
Mimosa de tot l'any	*Acacia retinoides*	0,3	B
Bauhínia purpúria	*Bauhinia purpurea*	0,5	M
Eritrina cresta de gall	*Erythrina crista-galli*	0,38	M
Arbre de corall	*Erythrina caffra*	0,2	B
Paulònia	*Paulownia tomentosa*	0,4	M
Eucaliptus vermell	*Corymbia ficifolia*	0,4	M
Tipuana	*Tipuana tipu*	0,5	M
Xicranda	*Jacaranda mimosifolia*	0,5	M
Arbre de l'amor	*Cercis siliquastrum*	0,2	B
Palmera blava	*Brahea armata*	0,2	B
Cocos australis	*Butia capitata*	0,2	B
Palmera datilera	*Phoenix dactylifera*	0,22	B
Washingtònia	*Washingtonia filifera*	0,35	M
AMPLIACIÓ DEL NOMBRE D'INDIVIDUS D'ESPÈCIES PRESENTS AL PASSEIG			
Ficus de l'índia	*Ficus microcarpa*	0,5	M
Ficus de fulla gran	*Ficus elastica*	0,5	M
Morera blanca sense fruit	*Morus alba "Fruitless"*	0,4	M
Pi pinyer	*Pinus pinea*	0,3	B
Plàtan d'ombra	*Platanus x acerifolia "Vallis Clausa'*	0,4	M
Lagunària	*Lagunaria partesonii*	0,2	B
Washingtònia	*Washingtonia filifera*	0,35	M

ARBUSTOS (Ke)

Nom comú	Nom científic		Ke	Hidrozona
MURS I TALUSSOS DEL COSTAT MUNTANYA				
Gessamí comú (h: 4-10 m)	*Jasminum officinallis*		0,5	M
Buguenvíl·lea (h: 5 - 10 m)	*Bougainvillea glabra*		0,35	M
Bignònia de flor gran (H: 5 - 10 m)	*Campsis grandiflora*		0,4	M
MITJANES I PARTERRES				
Arbustos amb una alçada inferior a 1 m				
Romaní del cap	*Eriocephalus africanus*		0,3	B
Espígol multífid	*Lavandula multifida*		0,3	B
Botja d'escombres	*Dorycnium pentaphyllum subsp. pentaphyllum*		0,4	M
Albada	*Anthyllis cytisoides*		0,5	M
Pitòspor nan (h: 0,6 - 1 m)	*Pittosporum tobira "Nana"*	*pi*	0,45	M
Pitòspor nan (*crassifolium*) (h: 0,6 - 1 m)	*Pitosporum crassifolium "compactum" o "nana"*	*pi*	0,5	M
Romaní reptant (h: 0,1 - 0,4 m)	*Rosmarinus officinalis "Postratus"*		0,3	B
Salvia de fulla petita (h: 0,4 - 1,2 m)	*Salvia microphylla*		0,3	B
Arbustos amb una alçada entre 1 i 2 m				
Sàlvia de Jerusalem	*Phlomis fruticosa*	*pi*	0,3	B
Romaní	*Rosmarinus officinalis*		0,3	B
Netejatubs	*Callistemon laevis*		0,4	M
Taperera sense punxes	*Capparis spinosa var. Inermis*		0,2	B
Romaní d'Austràlia	*Westringia fruticosa*		0,3	B
Càrritx (h: 1-1,5 m)	*Ampelodesmos mauritanica*		0,3	B
Murta (h:1-1,5 m)	*Myrtus communis*		0,3	B
Arbustos amb una alçada superior a 2 m				
Grevíl·lea de fulla de romaní	*Grevillea rosmarinifolia*	*pi*	0,2	B
Aladern de fulla estreta	*Phillyrea angustifolia*		0,3	B
Llentiscle	*Pistacia lentiscus*		0,5	M
Margarida de mel	*Euryops virgineus*		0,3	B
Margalló (h: 2 - 5 m)	*Chamaerops humilis*		0,4	M
	Ke mitjana arbustos		0,35	

HERBÀCIES PERENNES (Ke) H entre 30 i 60 cm

Nom comú	Nom científic	Ke	Hidrozona
Farigola	*Thymus vulgaris*	0,3	B
Flor de tot l'any	*Helichrysum stoechas*	0,23	B
Margaridoia perenne	*Bellis sylvestris*	0,3	B
Lliri	*Iris sisyrinchium*	0,35	M
Pare-i-fill	*Asteriscus maritimus*	0,3	B
Camamilla de mar	*Anthemis maritima*	0,2	B
Fonoll marí	*Crithmum maritimum*	0,5	M
Estepa joana	*Hypericum balearicum*	0,2	B
Tarongina	*Melissa officinalis*	0,5	M
Verbena	*Verbena sp*	0,2	B
Paneret d'or	*Alyssum saxatile*	0,3	B
Boixac	*Calendula officinalis*	0,45	M
Blavet	*Centaurea cyanus*	0,2	B
Violer groc	*Cheiranthus cheiri*	0,45	M
Lli perenne	*Linum perenne*	0,2	B
Violer de Maó	*Malcolmia marítima*	0,45	M
Rosella d'Islàndia	*Papaver nudicaule*	0,45	M
	Ke mitjana vivaces	0,31	

Consum aigua	Ke	Hidrozona
Baix	≤ 0,3	B
Moderat	0,31 - 0,6	M
Alt	> 0,6	A

PRATS (Ke)

Prat "natural" amb trèbol - resistent al trepig

Llavors Agroterra https://www.agroterra.com/p/mezcla-cesped-pradera-natural-1-kilo/3072324

Nom comú	Nom científic	% en la barreja	Ke	Hidrozona
Festuca, fenàs	*Festuca arundinacea*	45%	0,5	M
Festuca d'ovella	*Festuca ovina*	25%	0,4	M
Margall o raigràs anglès	*Lolium perenne*	15%	0,6	M
Grama	*Cynodon dactylon*	5%	0,2	B
Trèbol	*Trifolium repens*	10%	0,6	M
		Ke ponderat	*0,49*	*M*





Preu: 13,14 €/kg
Dosis de sembra: 20 g/m2
Nuevo concepto de mezcla de mínimo mantenimiento y bajo crecimiento. De máxima rusticidad. Para cualquier clima y suelo.
Necesidades mínimas en riego y siegas. Aspecto de césped abandonado.

Trèvol — Poc tolerant a l'ombreig — Floració blanca de març a octubre

Prat "natural" florit ***CÉSPED FLORIDO - sensible al trepig***

Llavors Fitó https://www.puntojardin.com/semillas-jardin-florido/251-semillas-jardin-florido-uso-general.html#.XkWfp2hKjIU

Nom comú	Nom científic	% en la barreja	Ke	Hidrozona	A (m)	H (m)	Vivaç/Anual	Floració	Aromàtica	Color de la flor	Perenne/caduca
Ull de perdiu	*Adonis aestivalis*	5%	0,45	M		0,6	A	Maig-juliol	-	VERMELL	-
Paneret d'or	*Aurinia saxatilis (Alyssum saxatile)*	5%	0,3	M	0,3	0,3	V	Març-juny	Sí	GROC	Perenne
Aguilera / Corniol	*Aquilegia vulgaris*	5%	0,4	M		0,8	V	Maig-juliol	-	BLAU	Perenne
Boixac	*Calendula officinalis*	5%	0,45	M	0,2	0,3	V/A	Novembre-març	Sí	TARONJA-GROC	Anual a perenne
Blavet	*Centaurea cyanus*	5%	0,2	B	0,2	0,4	A	Maig-juliol	-	BLAU	-
Violer groc	*Cheiranthus cheiri*	5%	0,5	M	0,6	0,4	V	Gener-juny	Sí	TARONJA-GROC	Perenne
Llengua de ca	*Cynoglossum amabile*	5%	0,45	M		0,6	V	Juny-octubre	-	BLAU	Perenne
Clavellina	*Dianthus chinensis*	5%	0,5	M		0,3	V	Abril-juliol	Sí	ROSA-VERMELL-BLANC	Perenne
Festuca d'ovella	*Festuca ovina duriúscula PASHMINA*	5%	0,4	M		0,6	V	Maig-agost	-	CREMA	Perenne
Fenàs fosc	*Festuca rubra trichophylla LIBANO*	5%	0,45	M		0,6	V	Maig-agost	-	CREMA	Perenne
Bolic/coronària	*Glebionis coronarium*	5%	0,45	M		0,4	A	Novembre-maig	-	GROC - BLANC	-
Gipsòfila	*Gypsophila elegans*	5%	0,38	M		0,8	A	Juny-octubre	-	BLANC	-
Carraspic	*Iberis amara*	5%	0,5	M		0,3	A	Març-setembre	-	BLANC	-
Margarida	*Leucanthemum vulgare*	5%	0,45	M		0,5	V	Maig-setembre	-	BLANC	Perenne
Llinària	*Linaria maroccana*	5%	0,45	M		0,5	A	Març-maig	-	BLANC-PROPRA	-
Lli perenne	*Linum perenne*	5%	0,2	B	0,4	0,6	V	Maig-agost	-	BLAU	Perenne
Violer de Maó	*Malcolmia maritima*	5%	0,45	M	0,2	0,3	A	Març-juny	Sí	BLANC-PROPRA	-
Rosella d'Islàndia	*Papaver nudicaule*	5%	0,45	M	0,3	0,4	V	Maig-setembre	-	VARI	Semicaduca
Rosella	*Papaver rhoeas*	5%	0,45	M	0,2	0,4	A	Març-agost	-	VERMELL	-
Rudbeckia	*Rudbeckia hirta*	5%	0,40	M		0,6	V	Juny-setembre	-	GROC	Perenne
(20: 8 anuals i 12 perennes)		*Ke ponderat*	*0,41*	M							

ESPECIFICACIONES:
Dósis de siembra: 25 g/m2
Dias a germinación: 15-20
Época ideal de siembra: Interior en primavera; Costa en primavera y otoño.
Color: Amarillo, azul, blanco, rojo, rosa, violeta.
Mantenimiento: Bajo
Necesidades nutricionales: Bajas.
Tolerancia a la sombra: Media
13,81 €/kg (sacs de 10 kg)

Tolerancia a la sequía: Alta
Tolerancia a la salinidad: Alta
Altura de corte: Sin corte
Frecuencia de corte: 1 a 2 veces al año, después del final de la floración.
Resistencia al pisoteo: Sin pisoteo.
Altura variable de las plantas: entre 30 y 80 cm
Entorno para los insectos polinizadores: Excelente.

COMPTABILITZACIÓ TOTAL D'ARBRES

Vegetació existent

Nom Científic	Nom comú	nº
Nerium oleander	Adelfa	19
Ceratonia siliqua	Algarrobo	10
Celtis australis	Almez	6
	Arbol desconocido	63
	Arbol jardín	1
	Cactus	3
	Chopo	17
	Ciprés	47
	Eucaliptus	9
Schinus molle	Falso Pimentero	1
	Ficus	20
Ficus Microcarpa	Laurel de Indias	79
	Higuera	3
	Lagunaria	33
	Mata	115
	Morera	10
	Naranjo	51
	Olivera	3
Phytolacca dioica	Ombú	3
Phoenix dactylifera	Palmera datilera	461
Phoenix canariensis	Palmera Canaria	80
Washingtonia filifera	Palmera Washingtonia	84
Chamaerops humilis	Palmito	9
	Pino	75
	Pittosporum	2
Platanus × hispanica	Platanero	6
	Roble americano	1
	Seto	21
	Yuca	6
Total		**1.238**

Nova vegetació

Nom Científic	Nom comú	nº
Styphnolobium japonicum	Sòfora	252
Lagunaria partesonii	Lagunària	4
Prunus mahaleb	Cirerer de guineu	295
Washingtonia filifera	Palmera Washingtonia	465
Broussonetia papyrifera	Morera del papel	188
Tamarix africana	Tamariu	109
Albizia Julibrissin	Árbol de la seda	138
Pistacia chinensis	Pistacho chino	109
Phoenix dactylifera	Palmera datilera	104
Pinus pinea	Pino piñonero	71
Jacaranda mimosifolia	Jacaranda	33
Corymbia ficifolia	Eucalipto rojo	28
Tipuana tipu	Tipuana	25
Bauhinia purpurea	Urape púrpura	23
Metrosideros excelsa	Pohutukawa	22
Platanus x acerifolia	Plátano de sombra	20
Ficus elastica	Árbol del caucho	18
Paulownia tomentosa	Paulonia imperial	18
Cercis siliquastrum	Árbol del amor	17
Erythrina caffra		15
Acacia retinodes	Acacia plateada	10
Erythrina crista galli	Ceibo	7
Chamaerops humilis	Palmito	10
Brahea armata	Palmera blava	5
Butia capitata	Cocos australis	4
Hibiscus syriacus	Hibisc de síria	128
Total		**2.118**

Resistent a la calç

Tolerant a la calç

Vegetació existent conservada (no reubicada)

Nom Científic	Nom comú	nº
Nerium oleander	Adelfa	7
Ceratonia siliqua	Algarrobo	7
	Arbol desconocido	29
	Arbol jardín	2
	Cactus	3
	Chopo	12
	Ciprés	25
	Falso Pimentero	1
	Ficus	19
Ficus Microcarpa	Laurel de Indias	43
	Higuera	3
	Lagunaria	33
	Mata	2
	Morera	7
	Naranjo	41
	Olivera	1
Phytolacca dioica	Ombú	3
Phoenix dactylifera	Palmera datilera	358
Phoenix canariensis	Palmera Canaria	80
Palmera washingtonia philiphera	Palmera Washingtonia	78
	Palmito	8
	Plataner	14
	Pittosporum	
	Pino	34
	Roble americano	1
	Yuca	6
Total		**817**

Vegetació reubicada. Revisada segons informe

Nom Científic	Nom comú	blau	verd	vermell	gris
Phoenix dactylifera	Palmera datilera	8	11		3
Washingtonia filifera	Palmera Washingtonia	1	21		1
Ceratonia siliqua	Algarrobo		2		
	Naranjo	20			1
	Ficus				1
Total		29	34	0	6
TOTAL					69

Vegetació eliminada

Nom Científic	Nom comú	blau	verd	vermell	gris
	Adelfa		7	3	2
	Mata			100	8
	Eucaliptus		5	5	
Ficus Microcarpa	Laurel de Indias		32	4	
	Pino		10	4	4
	Arbol desconocido			4	3
Ceratonia siliqua	Garrofer				
Phoenix dactylifera	Palmera datilera			4	2
Washingtonia filifera	Palmera Washingtonia				2
	Ciprés		3		6
Platanus × hispanica	Platanero				1
	Chopo				5
	Naranjo				1
	Almez		6		
	Lagunaria		3		
	Morera		4		
Total		0	63	121	34
TOTAL					218

REMODELACIÓN PASEO MARÍTMIO PALM

CONTABILIZACIÓN PARTERRES

	(m²/ml/ut)
	Total
	parterres
PARTERRES FUERA DE ÁMBITO (PTFA)	**2.621,02** m²
ptfa_00	205,29
ptfa_01	41,52
ptfa_02	1.116,31
ptfa_03	240,63
ptfa_04	358,36
ptfa_05	434,79
ptfa_06	224,12
PARTERRES ACERA (PTA)	**5.774,51** m²
pta_01	58,23
pta_02	10,42
pta_03	242,61
pta_04	178,49
pta_05	29,55
pta_06	20,28
pta_07	356,49
pta_08	153,09
pta_09	42,33
pta_10	99,11
pta_11	50,77
pta_12	458,34
pta_13 - ptfa_00	205,29
pta_14	411,39
pta_15	5,62
pta_16	4,18
pta_17	85,59
pta_18	8,47
pta_19	713,54
pta_20	561,11
pta_21	1.217,28
pta_22	89,52
pta_23	821,78
pta_24	136,77
pta_25	19,55
PARTERRES MEDIANA (PTM)	**14.522,04** m²
ptm_00	0,93
ptm_01	18,72
ptm_02	181,57
ptm_03	51,11
ptm_04	192,03
ptm_05	56,41
ptm_06	208,03
ptm_07	69,43
ptm_08	7,01
ptm_09	64,15
ptm_10	228,63
ptm_11	226,23
ptm_12	114,99
ptm_13	107,31
ptm_14	22,74
ptm_15	53,56
ptm_16	313,23
ptm_17	10,57
ptm_18	157,92
ptm_19	46,39
ptm_20	261,99
ptm_21	204,65
ptm_22	660,85
ptm_23	520,20
ptm_24	328,33
ptm_25	307,71
ptm_26	274,68
ptm_27	173,50
ptm_28	5,90
ptm_29	14,28
ptm_30	249,31
ptm_31	312,29
ptm_32	260,92
ptm_33	125,87
ptm_34	63,93
ptm_35	487,98
ptm_36	88,75
ptm_37	63,61
ptm_38	546,24
ptm_39	69,03
ptm_40	8,94
ptm_41	298,69
ptm_42	541,55
ptm_43	310,43
ptm_44	170,87
ptm_45	599,14
ptm_46	194,22
ptm_47	624,69
ptm_48	3,47
ptm_49	228,32
ptm_50	3,45
ptm_51	163,91
ptm_52	809,32
ptm_53	168,26
ptm_54	222,66
ptm_55	17,06
ptm_56	378,93
ptm_57	243,73
ptm_58	282,28
ptm_59	232,54
ptm_60	5,34
ptm_61	ELIMINADO
ptm_62	81,40
ptm_63	19,90
ptm_64	47,60
ptm_65	453,05
ptm_66	52,48
ptm_67	280,45
ptm_68	233,60
ptm_69	249,39
ptm_70	230,88
ptm_71	39,83
ptm_72	174,68
PARTERRES PASEO (PTP)	**16.496,11** m²
ptp_01	16,21
ptp_02	119,02
ptp_03	201,93
ptp_04	230,92
ptp_05	24,44
ptp_06	535,56
ptp_07	144,23
ptp_08	99,08
ptp_09	246,09
ptp_10	15,78
ptp_11	70,10
ptp_12	3,73
ptp_13	325,02
ptp_14	222,67
ptp_15	56,42
ptp_16	32,47
ptp_17	186,48
ptp_18	338,01
ptp_19	53,03
ptp_20	291,00
ptp_21	114,37
ptp_22	69,85
ptp_23	21,74
ptp_24	23,72
ptp_25	304,61
ptp_26	554,26
ptp_27	548,79
ptp_28	204,81
ptp_29	639,64
ptp_30	96,23
ptp_31	442,32
ptp_32	163,24
ptp_33	227,81
ptp_34	381,38
ptp_35	171,07
ptp_36	702,99
ptp_37	209,76
ptp_38	171,70
ptp_39	464,07
ptp_40	77,57
ptp_41	105,18
ptp_42	490,03
ptp_43	93,29
ptp_44	16,75
ptp_45	333,92
ptp_46	633,13
ptp_47	111,94
ptp_48	557,01
ptp_49	170,64
ptp_50	190,28
ptp_51	233,73
ptp_52	209,67
ptp_52'	96,92
ptp_53	200,91
ptp_54	189,41
ptp_55	28,90
ptp_56	201,07
ptp_56'	123,14
ptp_57	73,97
ptp_58	205,36
ptp_59	117,45
ptp_60	235,22
ptp_61	215,22
ptp_62	140,76
ptp_63	19,97
ptp_64	109,01
ptp_65	406,15
ptp_66	29,86
ptp_67	113,47
ptp_68	43,36
ptp_69	19,70
ptp_70	73,46
ptp_71	18,83
ptp_72	133,85
ptp_73	22,70
ptp_74	34,98
ptp_75	126,94
ptp_76	364,98
ptp_77	439,40
ptp_78	11,65
ptp_79	61,02
ptp_80	123,89
ptp_81	566,87
ALCORQUE MEDIO 140	17,17 m²
ALCORQUE HEPTAGONAL 140	575,05 m²
ALCORQUE HEPTAGONAL 180	39,95 m²
TOTALES (sin contar parterres fuera de ámbito (ptfa))	**37.424,83**

Total M1	10.914,98 m²
Total M2	7.634,08 m²
Total M3	536,74 m²
Total M4	182,76 m²
Total M5	58,36 m²
Total M6	822,75 m²
Total M7	348,00 m²
Total M8	8.520,80 m²
Total M9	7.469,14 m²
Total A1	0,00 m²
Total T1	187,16 ml
Total T2	24,00 ut

TOTAL PARTERRES **37.424,83 m²**

REMODELACIÓN PASEO MARÍTIMO PALMA DE MALLORCA

Revisió 03/11/2020 // 14/12/2020

CONTABILIZACION PARTERRES

| | (m²/m) | (m²/m) | | | (m²) | (m²) | (m²)

MESCLES ARBUSTIVES, HERBÀCIES I PRATS

Nota: Les barreges s'assignen a cada un dels parterres. Al final, es mostren els m2 totals d'una mateixa barreja per a tots els parterres.
Cada barreja inclou espècies d'un mateix tipus d'hidrozona (B o M)

PARTERRES

M1	**10.914,98**	**m2**				**M**		
Símbol	% superfície		Espècie	Ke	u/m2	m2	Núm. Plantes	
	50%	Pitòspor nan (h: 0,6 - 1 m)	*Pittosporum tobira "Nana"*	0,45	1	5.457,49	5.457	
	50%	Pitòspor nan (crassifolium) (h: 0,6 - 1 m)	*Pitosporum crassifolium "compactum" o "nana"*	0,5	1	5.457,49	5.457	

M2	**7.634,08**	**m2**				**B**		
Símbol	% superfície		Espècie	Ke	u/m2	m2	Núm. Plantes	
	40%	Romaní reptant (h: 0,1 - 0,4 m)	*Rosmarinus officinalis "Postratus"*	0,3	2	3.053,63	6.107	
	20%	Farigola (h:0 ,3m)	*Thymus vulgaris*	0,3	6	1.526,82	9.161	
	20%	Flor de tot l'any (h: 0,40m)	*Helichrysum stoechas*	0,23	3	1.526,82	4.580	
	20%	Camamilla de mar	*Anthemis maritima*	0,2	2	1.526,82	3.054	

M3	**536,74**	**m2**				**B**		
Símbol	% superfície		Espècie	Ke	u/m2	m2	Núm. Plantes	
	40%	Murta (h:1-1,5 m)	*Myrtus communis*	0,3	2	214,70	429	
	25%	Romaní (h:1-2 m)	*Rosmarinus officinalis*	0,3	1	134,19	134	
	20%	Grevíl·lea de fulla de romaní (h > 2m)	*Grevillea rosmarinifolia*	0,2	1	107,35	107	
	15%	Margarida de mel (h > 2m)	*Euryops virgineus*	0,3	1	80,51	81	

M4	**182,76**	**m2**				**B**		
Símbol	% superfície		Espècie	Ke	u/m2	m2	Núm. Plantes	
	100%	Sàlvia de fulla petita (h: 0,4 - 1,2 m)	*Salvia microphylla*	0,3	2	182,76	366	

M5	**58,36**	**m2**				**B**		
Símbol	% superfície		Espècie	Ke	u/m2	m2	Núm. Plantes	
	100%	Romaní d'Austràlia (h: 1-2 m)	*Westringia fruticosa*	0,3	1	58,36	58	

M6	**822,75**	**m2**				**M**		
Símbol	% superfície		Espècie	Ke	u/m2	m2	Núm. Plantes	
	60%	Botja d'escombres (h: 0,5-1m)	*Dorycnium pentaphyllum*	0,4	2	493,65	987	
	40%	Netejatubs (h: 1-2 m)	*Callistemon laevis*	0,4	1	329,10	329	

M7	**348,00**	**m2**				**M**		
Símbol	% superfície		Espècie	Ke	u/m2	m2	Núm. Plantes	
	100%	Llentiscle (h > 2 m)	*Pistacia lentiscus*	0,5	1	348,00	348	

M8	**8.520,80**	**m2**				**M**		
Símbol	% superfície		Espècie	Ke	g/m2	m2	kg llavor	
	100%	Prat natural - Gespa florida (llavors Fitó)	Diverses espècies, predomini de vivaces	0,41	25	8.520,80	213	

M9	**7.469,14**	**m2**				**M**		
Símbol	% superfície		Espècie	Ke	g/m2	m2	kg llavor	
	100%	Prat natural amb trèbol (llavors Agroterra)	*F. arundinacea, F. ovina, L. perenne, C. dactylon, T. repens*	0,49	20	7.469,14	149	

ALCORQUES

A1 Alcorques	**0,00**	**m2**				**B**		
Símbol	% superfície		Espècie	Ke	u/m2	m2	Núm. Plantes	
	33%	Farigola	*Thymus vulgaris*	0,3	6	0,00	0	
	33%	Margaridoia perenne	*Bellis sylvestris*	0,3	6	0,00	0	
	33%	Pare-i-fill	*Asteriscus maritimus*	0,3	6	0,00	0	

TREPADORAS

T1 (paso peatones)	**187,16**	**m**				**M**		
Símbol	% longitud		Espècie	Ke	u/m	m	Núm. Plantes	
	50%	Gessamí comú (h: 4-10 m)	*Jasminum officinallis*	0,5	0,33	93,58	31	
	50%	Bignònia de flor gran (H: 5 - 10 m)	*Campsis grandiflora*	0,4	0,33	93,58	31	

T2 (sin peatones)	**24,00**	**u.**				**M**		
Símbol	% longitud		Espècie	Ke	u/m	m	Núm. Plantes	
	100%	Buguenvíl·lea (h: 5 - 10 m)	*Bougainvillea glabra*	0,35	0,33		24	

Arbustos i herbàcies perennes

Hidrozona	Superfície (m2)		Nombre de plantes	
B	8.411,94		7.175	36%
M	12.085,73	100%	12.579	64%
Total	20.497,67	100%	19.754,61	100%

Prats

Hidrozona	Superfície	m2
M	15.989,94	

A11.4. CARACTERITZACIÓ DEL SÒL DEL PASSEIG MARÍTIM DE PALMA

PROJECTE DE JARDINERIA: PROPOSTA DE PLANTACIONS DE VEGETACIÓ PER A LA REMODELACIÓ DEL PASSEIG MARÍTIM DE PALMA

ANNEX IV

CARACTERITZACIÓ DEL SÒL DEL PASSEIG MARÍTIM DE PALMA

INFORME TÉCNICO DE SUELO

CLIENTE:	*TECNOLOGÍAS Y SERVICIOS AGRARIOS*
ENSAYO Nº:	*246853*
REF/:	*PRINCIPIO CATA 1*
FECHA:	*12/06/2020*

ibib institut biotecnològic de les illes balears

Laboratorio de análisis físico, químico y microbiológico de control medio ambiental, alimentario y agrícola UNE en ISO 9001:2000

PARAMETRO	*VALOR*	*UNIDADES*	*CALIFICACIÓN*
pH	**7,96**		**Alcalino**
C.e(25 ºC)	**0,58**	mmhos/cm	**Muy Bajo**
M.O	**1,74**	%	**Muy Bajo**
P. Ols	**25**	ppm	**Normal**

SUELO: **Franco arenoso**

Arenas	**56**	%
Limos	**32**	%
Arcillas	**12**	%
GRUPO	**1**	

Textura Gruesa

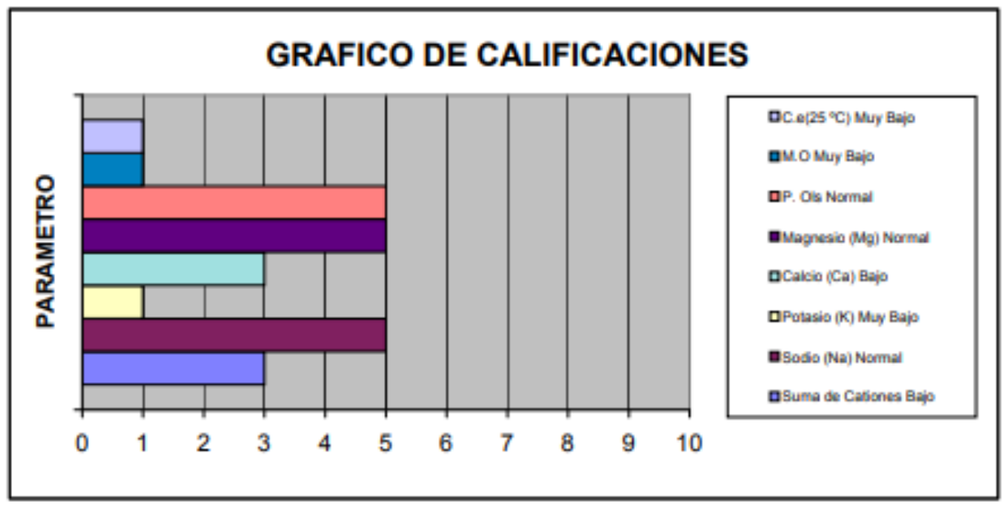
CATION	*meq/100gr*	*ppm*	*% S. Base*	CALIFIC.
Sodio (Na)	**0,68**	**156**	**6,10**	**Normal**
Potasio (K)	**0,07**	**29**	**0,67**	**Muy Bajo**
Calcio (Ca)	**8,23**	**1646**	**73,93**	**Bajo**
Magnesio (Mg)	**2,15**	**261**	**19,30**	**Normal**

RELACIONES DE CANJE

K/Mg	**0,03**	**Baja**
Ca/Mg	**3,83**	**Normal**

Suma de Cationes	**11,13**	meq/100gr	**Bajo**

GRAFICO DE CALIFICACIONES



ibib institut biotecnològic de les illes balears

ANÁLISIS DE SUELO — Nº de Muestra: A / 246853

Identificación del Cliente

Nombre Fiscal	TECNOLOGÍAS Y SEVICIOS AGRARIOS, S.A. SME	1979	
Dirección	C/PASSATGE CALA FIGUERA Nº 6 SON RULLÁN PALMA DE MALLORCA BALEARES 07009		
Teléfonos	607 150 268	**Fax**	

Identificación de la Muestra

Referencia Cliente	PRINCIPIO CATA 1	**Fecha Toma Muestra**	28/05/2020
Recogida por	REMITENTE	**Fecha Recepción**	01/06/2020 11:50:00
Método muestreo		**Fecha Inicio Analisis**	01/06/2020
Motivo de control		**Fecha Final Análisis**	12/06/2020
Más información sobre la muestra		**Fecha Emisión Informe**	15/06/2020
REMODELACIÓN PASEO MARITIMO			

RESULTADOS ANALITICOS			*CALIBRACIÓN*	*METODOLOGÍA*
R. Absorción de Sodio (RAS)	0,95			Cálculo
pH de la Pasta Saturada	7,96			Dilución-Electrodo Específico
Conductividad del Extracto a 25ºC	0,58	mmhos/cm		Electrodo Específico
Arenas 2.0 - 0.05 mm	56	%		Método de Bouyoucos
Limos 0.05-0.002 mm	32	%		Método de Bouyoucos
Arcillas <0.002 mm	12	%		Método de Bouyoucos
Materia Orgánica Oxidable	1,74	%		Volumetría
Fósforo Olsen	25	ppm		Espectrofotometría de Absorción
Caliza Activa	12,87	%		Volumetría
Sodio Canjeable	156	ppm		Intercambio iónico-Fotometría de Llama
Potasio Canjeable	29	ppm		Intercambio iónico-Fotometría de Llama
Calcio Canjeable	8,23	meq/100g		Intercambio iónico-Volumetría
Magnesio Canjeable	2,15	meq/100g		Intercambio iónico-Volumetría
Relación K/Mg	0,03			Cálculo
Relación Ca/Mg	3,83			Cálculo
Nitrógeno Total - Kjeldahl	0,55	%		Digestión-Volumetría

Comentarios

TEXTURA: Franco arenosa

ibib institut biotecnològic de les illes balears

Técnico Laboratorio
Susana Ruiz

Dirección Técnica
María Marroig

INFORME TÈCNICO DE SUELO

CLIENTE:	*TECNOLOGÍAS Y SERVICIOS AGRARIOS*
ENSAYO Nº:	*246854*
REF/:	*PRINCIPIO CATA 2*
FECHA:	*12/06/2020*

ibib institut biotecnològic de les illes balears

Laboratorio de análisis físico, químico y microbiológico de control medio ambiental, alimentario y agrícola UNE en ISO 9001:2000

PARAMETRO	*VALOR*	*UNIDADES*	*CALIFICACIÓN*
pH	**7,92**		**Alcalino**
C.e(25 ºC)	**0,66**	mmhos/cm	**Muy Bajo**
M.O	**1,79**	%	**Muy Bajo**
P. Ols	**165**	ppm	**Muy Alto**

SUELO: **Franco arenoso**

Arenas	**56**	%
Limos	**36**	%
Arcillas	**8**	%
GRUPO	**1**	

Textura Gruesa

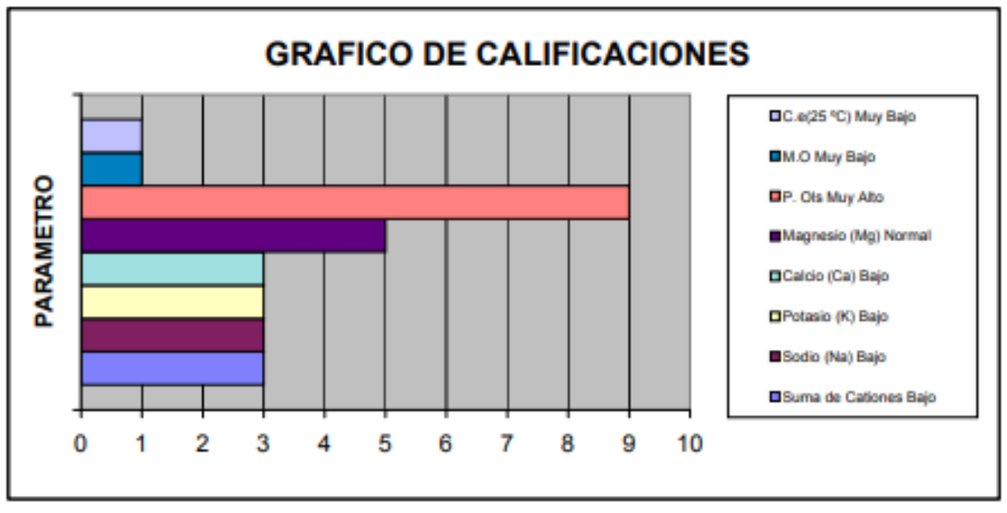
CATION	*meq/100gr*	*ppm*	*% S. Base*	CALIFIC.
Sodio (Na)	**0,50**	**115**	**3,33**	**Bajo**
Potasio (K)	**0,44**	**172**	**2,94**	**Bajo**
Calcio (Ca)	**11,43**	**2286**	**76,27**	**Bajo**
Magnesio (Mg)	**2,62**	**318**	**17,46**	**Normal**

RELACIONES DE CANJE

K/Mg	**0,17**	**Normal**
Ca/Mg	**4,37**	**Normal**

Suma de Cationes	**14,99**	meq/100gr	**Bajo**

GRAFICO DE CALIFICACIONES



ibib institut biotecnològic de les illes balears

ANÁLISIS DE SUELO — Nº de Muestra: A / 246854

Identificación del Cliente

Nombre Fiscal	TECNOLOGÍAS Y SEVICIOS AGRARIOS, S.A. SME		1979
Dirección	C/PASSATGE CALA FIGUERA Nº 6 SON RULLÁN PALMA DE MALLORCA BALEARES 07009		
Teléfonos	607 150 268	**Fax**	

Identificación de la Muestra

Referencia Cliente	PRINCIPIO CATA 2	**Fecha Toma Muestra**	28/05/2020
Recogida por	REMITENTE	**Fecha Recepción**	01/06/2020 11:50:00
Método muestreo		**Fecha Inicio Analisis**	01/06/2020
Motivo de control		**Fecha Final Análisis**	12/06/2020
Más información sobre la muestra	REMODELACIÓN PASEO MARITIMO	**Fecha Emisión Informe**	15/06/2020

RESULTADOS ANALITICOS			*CALIBRACIÓN*	*METODOLOGÍA*
R. Absorción de Sodio (RAS)	0,60			Cálculo
pH de la Pasta Saturada	7,92			Dilución-Electrodo Específico
Conductividad del Extracto a 25ºC	0,66	mmhos/cm		Electrodo Específico
Arenas 2.0 - 0.05 mm	56	%		Método de Bouyoucos
Limos 0.05-0.002 mm	36	%		Método de Bouyoucos
Arcillas <0.002 mm	8	%		Método de Bouyoucos
Materia Orgánica Oxidable	1,79	%		Volumetría
Fósforo Olsen	165	ppm		Espectrofotometría de Absorción
Caliza Activa	13,99	%		Volumetría
Sodio Canjeable	115	ppm		Intercambio iónico-Fotometría de Llama
Potasio Canjeable	172	ppm		Intercambio iónico-Fotometría de Llama
Calcio Canjeable	11,43	meq/100g		Intercambio iónico-Volumetría
Magnesio Canjeable	2,62	meq/100g		Intercambio iónico-Volumetría
Relación K/Mg	0,17			Cálculo
Relación Ca/Mg	4,37			Cálculo
Nitrógeno Total - Kjeldahl	1,31	%		Digestión-Volumetría

Comentarios

TEXTURA: Franco arenosa

Técnico Laboratorio
Susana Ruiz

ibib institut biotecnològic de les illes balears

Dirección Técnica
María Marroig

INFORME TÈCNICO DE SUELO

CLIENTE:	*TECNOLOGÍAS Y SERVICIOS AGRARIOS*
ENSAYO Nº:	*246855*
REF/:	*PRINCIPIO CATA 3*
FECHA:	*12/06/2020*

ibib institut biotecnològic de les illes balears

Laboratorio de análisis físico, químico y microbiológico de control medio ambiental, alimentario y agrícola UNE en ISO 9001:2000

PARAMETRO	*VALOR*	*UNIDADES*	*CALIFICACIÓN*
pH	**7,78**		**Neutro**
C.e(25 ºC)	**0,75**	mmhos/cm	**Muy Bajo**
M.O	**2,63**	%	**Bajo**
P. Ols	**36**	ppm	**Normal**

SUELO: **Franco arenoso**

Arenas	**64**	%
Limos	**28**	%
Arcillas	**8**	%
GRUPO	**1**	

Textura Gruesa

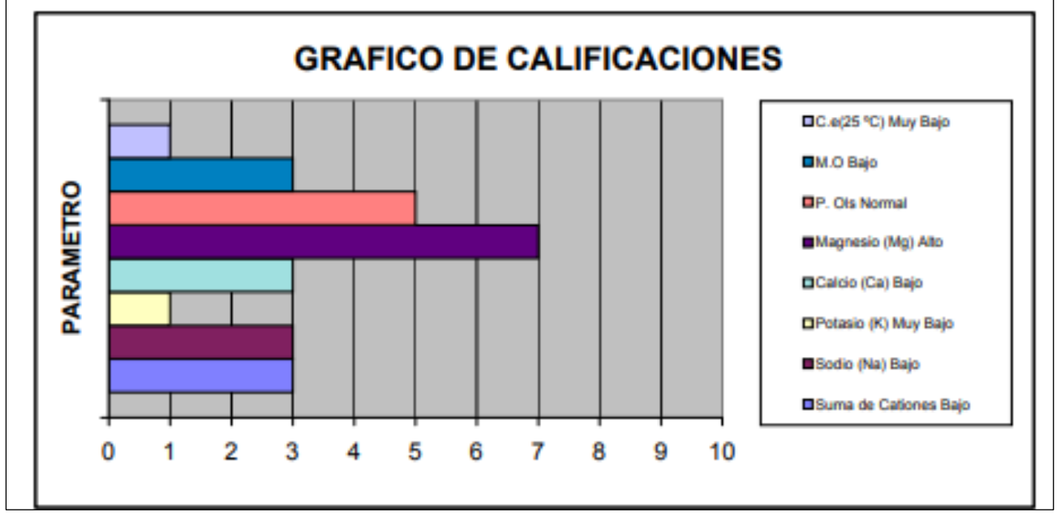
CATION	*meq/100gr*	*ppm*	*% S. Base*	CALIFIC.
Sodio (Na)	**0,60**	**139**	**3,89**	**Bajo**
Potasio (K)	**0,03**	**10**	**0,16**	**Muy Bajo**
Calcio (Ca)	**11,72**	**2345**	**75,54**	**Bajo**
Magnesio (Mg)	**3,17**	**385**	**20,41**	**Alto**

RELACIONES DE CANJE

K/Mg	**0,01**	**Baja**
Ca/Mg	**3,70**	**Normal**

Suma de Cationes	**15,52**	meq/100gr	**Bajo**

GRAFICO DE CALIFICACIONES



ibib institut biotecnològic de les illes balears

ANÁLISIS DE SUELO — Nº de Muestra: A / 246855

Identificación del Cliente

Nombre Fiscal	TECNOLOGÍAS Y SEVICIOS AGRARIOS, S.A. SME	1979	
Dirección	C/PASSATGE CALA FIGUERA Nº 6 SON RULLÁN PALMA DE MALLORCA BALEARES 07009		
Teléfonos	607 150 268	**Fax**	

Identificación de la Muestra

Referencia Cliente	PRINCIPIO CATA 3	**Fecha Toma Muestra**	28/05/2020
Recogida por	REMITENTE	**Fecha Recepción**	01/06/2020 11:50:00
Método muestreo		**Fecha Inicio Analisis**	01/06/2020
Motivo de control		**Fecha Final Análisis**	12/06/2020
Más información sobre la muestra		**Fecha Emisión Informe**	15/06/2020
REMODELACIÓN PASEO MARÍTIMO			

RESULTADOS ANALITICOS			*CALIBRACIÓN*	*METODOLOGÍA*
R. Absorción de Sodio (RAS)	0,70			Cálculo
pH de la Pasta Saturada	7,78			Dilución-Electrodo Específico
Conductividad del Extracto a 25ºC	0,75	mmhos/cm		Electrodo Específico
Arenas 2.0 - 0.05 mm	64	%		Método de Bouyoucos
Limos 0.05-0.002 mm	28	%		Método de Bouyoucos
Arcillas <0.002 mm	8	%		Método de Bouyoucos
Materia Orgánica Oxidable	0,63	%		Volumetría
Fósforo Olsen	36	ppm		Espectrofotometría de Absorción
Caliza Activa	12,00	%		Volumetría
Sodio Canjeable	139	ppm		Intercambio iónico-Fotometría de Llama
Potasio Canjeable	10	ppm		Intercambio iónico-Fotometría de Llama
Calcio Canjeable	11,72	meq/100g		Intercambio iónico-Volumetría
Magnesio Canjeable	3,17	meq/100g		Intercambio iónico-Volumetría
Relación K/Mg	0,01			Cálculo
Relación Ca/Mg	3,70			Cálculo
Nitrógeno Total - Kjeldahl	1,62	%		Digestión-Volumetría

Comentarios

TEXTURA: Franco arenosa

Técnico Laboratorio
Susana Ruiz

ibib institut biotecnològic de les illes balears

Dirección Técnica
María Marroig

INFORME TÈCNICO DE SUELO

CLIENTE:	*TECNOLOGÍAS Y SERVICIOS AGRARIOS*
ENSAYO Nº:	*246856*
REF/:	*PRINCIPIO CATA 4*
FECHA:	*12/06/2020*

ibib institut biotecnològic de les illes balears

Laboratorio de análisis físico, químico y microbiológico de control medio ambiental, alimentario y agrícola UNE en ISO 9001:2000

PARAMETRO	*VALOR*	*UNIDADES*	*CALIFICACIÓN*
pH	**7,67**		**Neutro**
C.e(25 ºC)	**0,56**	mmhos/cm	**Muy Bajo**
M.O	**3,69**	%	**Normal**
P. Ols	**45**	ppm	**Alto**

SUELO: **Franco arenoso**

Arenas	**60**	%
Limos	**32**	%
Arcillas	**8**	%
GRUPO	**1**	

Textura Gruesa

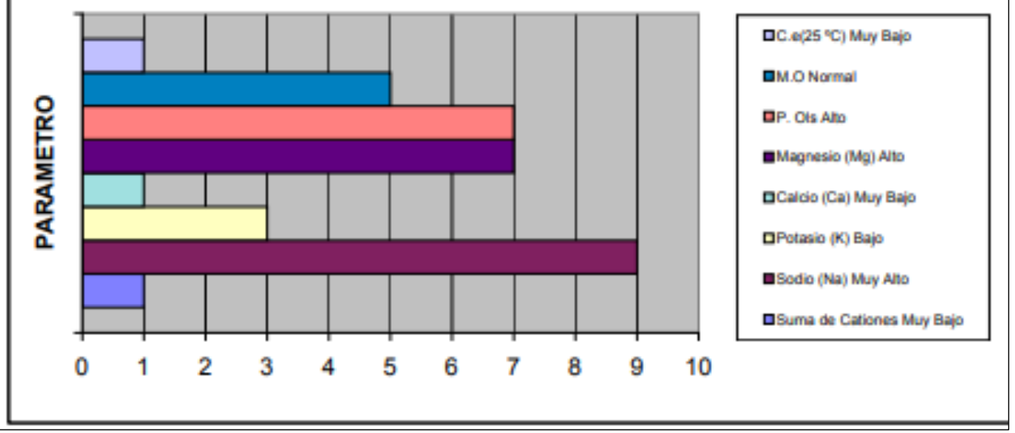
CATION	*meq/100gr*	*ppm*	*% S. Base*	CALIFIC.
Sodio (Na)	**0,51**	**116**	**17,82**	**Muy Alto**
Potasio (K)	**0,30**	**116**	**10,48**	**Bajo**
Calcio (Ca)	**0,36**	**72**	**12,73**	**Muy Bajo**
Magnesio (Mg)	**1,67**	**203**	**58,96**	**Alto**

RELACIONES DE CANJE

K/Mg	**0,18**	**Normal**
Ca/Mg	**0,22**	**Falta Ca**

Suma de Cationes	**2,84**	meq/100gr	**Muy Bajo**

GRAFICO DE CALIFICACIONES



ibib institut biotecnològic de les illes balears

ANÁLISIS DE SUELO — Nº de Muestra: A / 246856

Identificación del Cliente

Nombre Fiscal	TECNOLOGÍAS Y SEVICIOS AGRARIOS, S.A. SME	1979	
Dirección	C/PASSATGE CALA FIGUERA Nº 6 SON RULLÁN PALMA DE MALLORCA BALEARES 07009		
Teléfonos	607 150 268	**Fax**	

Identificación de la Muestra

Referencia Cliente	PRINCIPIO CATA 4	**Fecha Toma Muestra**	28/05/2020
Recogida por	REMITENTE	**Fecha Recepción**	01/06/2020 11:50:00
Método muestreo		**Fecha Inicio Analisis**	01/06/2020
Motivo de control		**Fecha Final Análisis**	12/06/2020
Más información sobre la muestra		**Fecha Emisión Informe**	15/06/2020
REMODELACIÓN PASEO MARÍTIMO			

RESULTADOS ANALITICOS			*CALIBRACION*	*METODOLOGÍA*
R. Absorción de Sodio (RAS)	1,59			Cálculo
pH de la Pasta Saturada	7,67			Dilución-Electrodo Específico
Conductividad del Extracto a 25ºC	0,56	mmhos/cm		Electrodo Específico
Arenas 2.0 - 0.05 mm	60	%		Método de Bouyoucos
Limos 0.05-0.002 mm	32	%		Método de Bouyoucos
Arcillas <0.002 mm	8	%		Método de Bouyoucos
Materia Orgánica Oxidable	3,69	%		Volumetría
Fósforo Olsen	45	ppm		Espectrofotometría de Absorción
Caliza Activa	14,87	%		Volumetría
Sodio Canjeable	116	ppm		Intercambio iónico-Fotometría de Llama
Potasio Canjeable	116	ppm		Intercambio iónico-Fotometría de Llama
Calcio Canjeable	0,36	meq/100g		Intercambio iónico-Volumetría
Magnesio Canjeable	1,67	meq/100g		Intercambio iónico-Volumetría
Relación K/Mg	0,18			Cálculo
Relación Ca/Mg	0,22			Cálculo
Nitrógeno Total - Kjeldahl	1,60	%		Digestión-Volumetría

Comentarios

TEXTURA: Franco arenosa

Técnico Laboratorio
Susana Ruiz

ibib institut biotecnològic de les illes balears

Dirección Técnica
Maria Marroig

INFORME TÉCNICO DE SUELO

CLIENTE:	*TECNOLOGÍAS Y SERVICIOS AGRARIOS*
ENSAYO Nº:	*246857*
REF/:	*PRINCIPIO CATA 5*
FECHA:	*12/06/2020*

ibib institut biotecnològic de les illes balears

Laboratorio de análisis físico, químico y microbiológico de control medio ambiental, alimentario y agrícola UNE en ISO 9001:2000

PARAMETRO	*VALOR*	*UNIDADES*	*CALIFICACIÓN*
pH	**7,56**		**Neutro**
C.e(25 ºC)	**2,46**	mmhos/cm	**Normal**
M.O	**3,70**	%	**Normal**
P. Ols	**322**	ppm	**Muy Alto**

SUELO: **Franco arenoso**

Arenas	**70**	%
Limos	**22**	%
Arcillas	**8**	%
GRUPO	**1**	

Textura Gruesa

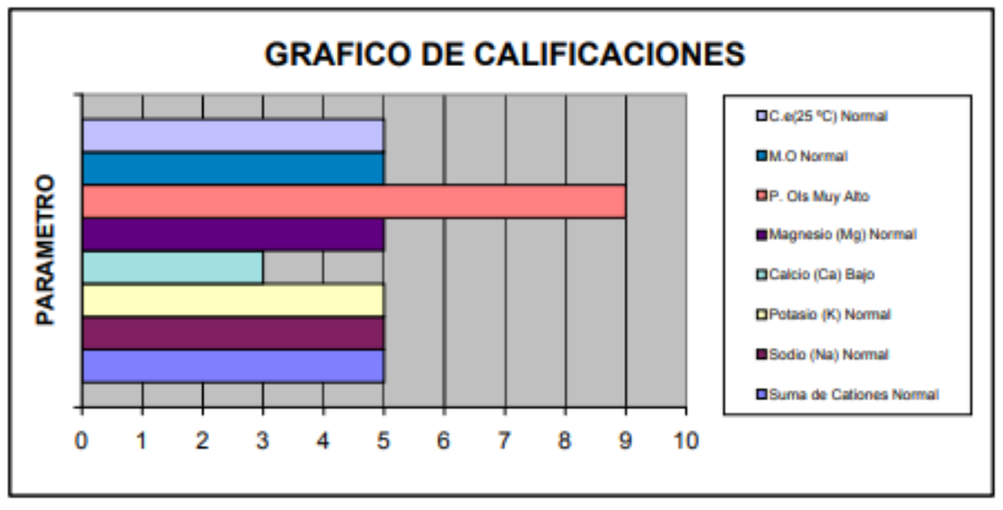
CATION	*meq/100gr*	*ppm*	*% S. Base*	CALIFIC.
Sodio (Na)	**1,60**	**367**	**8,73**	**Normal**
Potasio (K)	**0,84**	**328**	**4,58**	**Normal**
Calcio (Ca)	**12,87**	**2575**	**70,37**	**Bajo**
Magnesio (Mg)	**2,99**	**363**	**16,33**	**Normal**

RELACIONES DE CANJE

K/Mg	**0,28**	**Normal**
Ca/Mg	**4,31**	**Normal**

Suma de Cationes	**18,30**	meq/100gr	**Normal**

GRAFICO DE CALIFICACIONES



ibib institut biotecnològic de les illes balears

ANÁLISIS DE SUELO — Nº de Muestra: A / 246857

Identificación del Cliente

Nombre Fiscal	TECNOLOGÍAS Y SEVICIOS AGRARIOS, S.A. SME	1979	
Dirección	C/PASSATGE CALA FIGUERA Nº 6 SON RULLÁN PALMA DE MALLORCA BALEARES 07009		
Teléfonos	607 150 268	**Fax**	

Identificación de la Muestra

Referencia Cliente	PRINCIPIO CATA 5	**Fecha Toma Muestra**	28/05/2020
Recogida por	REMITENTE	**Fecha Recepción**	01/06/2020 11:50:00
Método muestreo		**Fecha Inicio Analisis**	01/06/2020
Motivo de control		**Fecha Final Análisis**	12/06/2020
Más información sobre la muestra		**Fecha Emisión Informe**	15/06/2020
REMODELACIÓN PASEO MARITIMO			

RESULTADOS ANALITICOS			*CALIBRACIÓN*	*METODOLOGÍA*
R. Absorción de Sodio (RAS)	1,80			Cálculo
pH de la Pasta Saturada	7,56			Dilución-Electrodo Específico
Conductividad del Extracto a 25ºC	2,46	mmhos/cm		Electrodo Específico
Arenas 2.0 - 0.05 mm	70	%		Método de Bouyoucos
Limos 0.05-0.002 mm	22	%		Método de Bouyoucos
Arcillas <0.002 mm	8	%		Método de Bouyoucos
Materia Orgánica Oxidable	3,70	%		Volumetría
Fósforo Olsen	322	ppm		Espectrofotometría de Absorción
Caliza Activa	10,62	%		Volumetría
Sodio Canjeable	367	ppm		Intercambio iónico-Fotometría de Llama
Potasio Canjeable	328	ppm		Intercambio iónico-Fotometría de Llama
Calcio Canjeable	12,87	meq/100g		Intercambio iónico-Volumetría
Magnesio Canjeable	2,99	meq/100g		Intercambio iónico-Volumetría
Relación K/Mg	0,28			Cálculo
Relación Ca/Mg	4,31			Cálculo
Nitrógeno Total - Kjeldahl	2,16	%		Digestión-Volumetría

Comentarios

TEXTURA: Franco arenosa

Técnico Laboratorio
Susana Ruiz

ibib institut biotecnològic de les illes balears

Dirección Técnica
María Marroig

INFORME TÉCNICO DE SUELO

CLIENTE:	*TECNOLOGÍAS Y SERVICIOS AGRARIOS*
ENSAYO Nº:	*246858*
REF/:	*FINAL CATA 3*
FECHA:	*12/06/2020*

ibib institut biotecnològic de les illes balears

Laboratorio de análisis físico, químico y microbiológico de control medio ambiental, alimentario y agrícola UNE en ISO 9001:2000

PARAMETRO	*VALOR*	*UNIDADES*	*CALIFICACIÓN*
pH	**7,72**		**Neutro**
C.e(25 ºC)	**3,06**	mmhos/cm	**Normal**
M.O	**0,28**	%	**Muy Bajo**
P. Ols	**25**	ppm	**Normal**

SUELO: **Franco arenoso**

Arenas	**56**	%
Limos	**28**	%
Arcillas	**16**	%
GRUPO	**1**	

Textura Gruesa

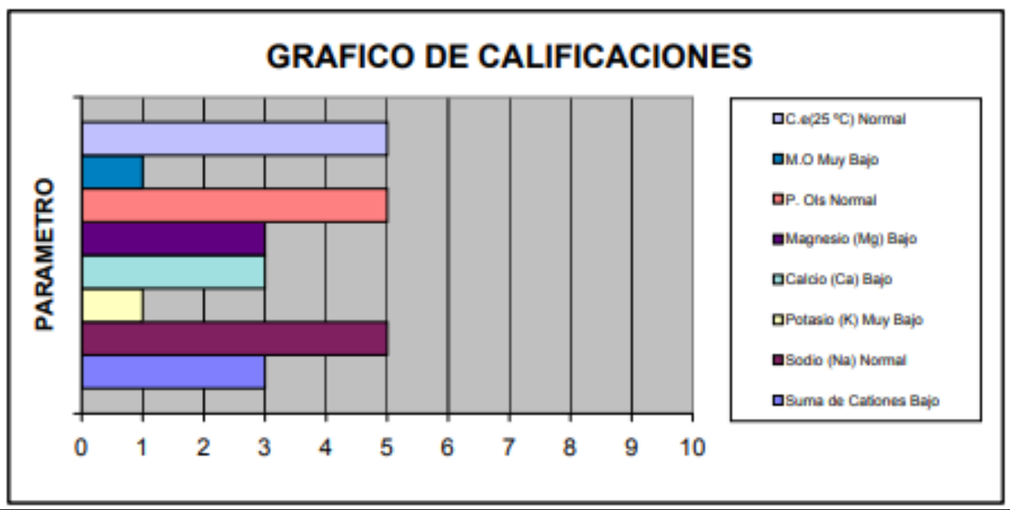
CATION	*meq/100gr*	*ppm*	*% S. Base*	CALIFIC.
Sodio (Na)	**0,55**	**126**	**6,70**	**Normal**
Potasio (K)	**0,07**	**29**	**0,91**	**Muy Bajo**
Calcio (Ca)	**6,17**	**1234**	**75,20**	**Bajo**
Magnesio (Mg)	**1,41**	**172**	**17,20**	**Bajo**

RELACIONES DE CANJE

K/Mg	**0,05**	**Normal**
Ca/Mg	**4,37**	**Normal**

Suma de Cationes	**8,21**	meq/100gr	**Bajo**

GRAFICO DE CALIFICACIONES



ibib institut biotecnològic de les illes balears

ANÁLISIS DE SUELO

Nº de Muestra: A / 246858

Identificación del Cliente

Nombre Fiscal	TECNOLOGÍAS Y SEVICIOS AGRARIOS, S.A. SME	1979	
Dirección	C/PASSATGE CALA FIGUERA Nº 6 SON RULLÁN PALMA DE MALLORCA BALEARES 07009		
Teléfonos	607 150 268	**Fax**	

Identificación de la Muestra

Referencia Cliente	FINAL CATA 3	**Fecha Toma Muestra**	28/05/2020
Recogida por	REMITENTE	**Fecha Recepción**	01/06/2020 11:50:00
Método muestreo		**Fecha Inicio Analisis**	01/06/2020
Motivo de control		**Fecha Final Análisis**	12/06/2020
Más información sobre la muestra		**Fecha Emisión Informe**	15/06/2020
REMODELACIÓN PASEO MARÍTIMO			

RESULTADOS ANALITICOS			*CALIBRACIÓN*	*METODOLOGÍA*
R. Absorción de Sodio (RAS)	0,90			Cálculo
pH de la Pasta Saturada	7,72			Dilución-Electrodo Específico
Conductividad del Extracto a 25ºC	3,06	mmhos/cm		Electrodo Específico
Arenas 2.0 - 0.05 mm	56	%		Método de Bouyoucos
Limos 0.05-0.002 mm	28	%		Método de Bouyoucos
Arcillas <0.002 mm	16	%		Método de Bouyoucos
Materia Orgánica Oxidable	0,28	%		Volumetría
Fósforo Olsen	25	ppm		Espectrofotometría de Absorción
Caliza Activa	8,50	%		Volumetría
Sodio Canjeable	126	ppm		Intercambio iónico-Fotometría de Llama
Potasio Canjeable	29	ppm		Intercambio iónico-Fotometría de Llama
Calcio Canjeable	6,17	meq/100g		Intercambio iónico-Volumetría
Magnesio Canjeable	1,41	meq/100g		Intercambio iónico-Volumetría
Relación K/Mg	0,05			Cálculo
Relación Ca/Mg	4,37			Cálculo
Nitrógeno Total - Kjeldahl	<0,1	%		Digestión-Volumetría

Comentarios

TEXTURA: Franco arenosa

ibib institut biotecnològic de les illes balears

Técnico Laboratorio
Susana Ruiz

Dirección Técnica
María Marroig

A11.5 INFORME ESTUDIO TRASPLANTE PALMERAS PASEO MARÍTIMO PUERTO DE PALMA

Ports de Balears

Autoritat Portuària de Balears

Informe estudio trasplante palmeras Paseo Marítimo Puerto de Palma

SERVICIO DE APOYO PARA EL CONTROL DE LA MASA ARBÓREA Y LABORES DE JARDINERÍA EN TODOS LOS PUERTOS DE LA AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES 2019-2021" (E19-0138)

Tragsatec
GrupoTragsa

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN 2

PRÁCTICAS RECOMENDADAS PARA AUMENTAR LA VIABILIDAD DEL TRASPLANTE 2

ESTADO PALMERAS Y VIABILIDAD DE TRANSPLANTE: 5

CONLUSIONES 46

INTRODUCCIÓN

En el marco del "Servicio de Apoyo para el control de la Masa Arbórea y labores de Jardinería en todos los puertos de la Autoridad Portuaria de Baleares 2019-2021" (E19-0138), se realiza el presente informe para determinar la viabilidad de trasplantar palmeras necesarias para ejecutar el proyecto de remodelación del Paseo Marítimo del Puerto de Palma.

El día 20 de noviembre, la asistencia técnica realiza una visita al Paseo Marítimo del Puerto de Palma, para observar el estado estructural y sanitario de las palmeras que se pretenden trasplantar, por lo que en base a esas observaciones se realizan recomendaciones de ejecución y viabilidad en el desarrollo del presente documento.

A continuación, se indican las recomendaciones para realizar dichos trasplantes, así como el estudio de viabilidad de cada uno, según el estado actual del ejemplar.

PRÁCTICAS RECOMENDADAS PARA AUMENTAR LA VIABILIDAD DEL TRASPLANTE

Realizar trasplantes de palmeras, además de conllevar un gasto económico importante, a veces no tiene los resultados esperados, debido a que en ocasiones el estado del ejemplar no es el adecuado para soportar ese gran estrés que se produce.

En el caso de las palmeras, sobre todo las datileras, se conoce porque son relativamente fáciles de trasplantar, ya que se continuamente se producen grandes cantidades de raíces de pequeño tamaño, que muchas veces viene del estípite, las cuales mantienen su grosor continuo en el tiempo, no como los arboles los cuales las raíces aumentan de diámetro con el tiempo.

Debido a esta diferencia del crecimiento de las raíces de las palmeras, con respecto a un árbol, es importante saber cómo responden al corte de raíces para aumentar el éxito en el trasplante.

Según un estudio de Broschat y Donselman (1984; 1990b), la supervivencia de la raíz de las palmeras se relaciona fuertemente con la distancia de corte que se realiza desde el tronco, sobreviviendo mucho mejor los ejemplares que se les cortaron las raíces a 15 cm del tronco.

Por otro lado, es importante, debido al desarrollo de las raíces, el tamaño del cepellón, donde cada especie tiene un tamaño mínimo. En el caso de palmeras Washigtonias, el radio del cepellón se recomienda que al menos sea de 50 cm (dependiendo también de la altura del ejemplar para que soporte el peso del estípite, además que debe estar equilibrada la parte aérea con las raíces). En el caso de palmeras datileras, la recomendación es que el cepellón no mida menos de 70 cm de radio. Con respecto a la profundidad del cepellón debe ser equilibrada con el radio, ya que también contribuye a la supervivencia de la raíz.

Otro factor a tener en cuenta, es la edad del ejemplar, ya que cuando no se ha desarrollado el estípite tampoco lo ha hecho la zona de inicio de la raíz, por lo que, en ejemplares desarrollados es más probable que sobrevivan al trasplante que los ejemplares más jóvenes. Cabe decir que los ejemplares muy viejos no son buenos candidatos para el trasplante ya que, entre más edad, menor es la capacidad para generar raíces nuevas.

La estación del año en la cual se realiza el trasplante, también es determinante para obtener el éxito, ya que el crecimiento de raíces es más rápido con el aumento de temperatura (Tº suelo > 18ºC), pero también está relacionado con la estacionalidad húmeda-seca. Es importante que en la época donde se realice el trasplante, además de tener temperaturas cálidas, también sea probable que se produzcan lluvias, como es en el caso de finales de septiembre mediados de octubre.

Preparación para el trasplante

En diversos estudios se ha demostrado que la aplicación de hormonas de enraizamiento, sería una herramienta útil para mejorar la supervivencia al trasplante.

Por otro lado, otra práctica recomendable para aquellos ejemplares en los cuales se quiere garantizar el éxito de trasplante, es el repicado, que consiste en recortar una fracción de las raíces de la palmera justo en la zona donde se creará el cepellón, de entre cuatro a seis semanas antes de arrancarla. Esta es una técnica cara ya que requiere seguimiento y tiempo de espera, pero es una manera de aumentar notablemente la supervivencia del ejemplar una vez ha sido trasplantado. La mejor estación para realizar un repicado es en primavera, para que la palmera emita nuevas raíces dentro del cepellón.

Una práctica que se debe realizar en todos los ejemplares antes de trasplantarlos, es la poda de hojas y se recomienda que se realice una vez se produzca el repicado para mantener el equilibrio fisiológico. Es una práctica que reduce el estrés hídrico, por lo que mejora las tasas de supervivencia.

Es recomendable aplicar antes del trasplante, un tratamiento preventivo con funguicidas e insecticida, para evitar el ataque de picudo rojo y *Paysandisia archon*.

Prácticas durante el proceso de transporte:

La excavación del cepellón, se puede realizar tanto manualmente como con palas mecánicas, pero siempre el suelo debe estar previamente humedecido, para no dañar a las raíces. En el caso, que las palmeras no se trasplanten de inmediato y se tengan que acopiar unos días, el cepellón debe estar húmedo constantemente (no es recomendable dejarlo mucho tiempo así porque puede desarrollar hongos).

Con respecto a las palmas, se reduce la copa a dos tercios de las hojas más viejas, en el momento de la excavación, para facilitar el manejo, las que deben ir amarradas.

Los estípites deben estar protegidos, para que no se dañen. No se deben usar cadenas, cables o cuerdas directamente sobre los estípites. El material más recomendado es el nylon.

Una vez puestas en el camión o remolque, las palmeras deben estar bien apoyadas en toda su longitud. En el caso de producirse un mal transporte, causando que las coronas se agrieten o se rompa la yema, la supervivencia de ese ejemplar será nula.

Preparación del lugar de trasplante:

Lo más recomendable es que las palmeras se deben plantar en el lugar de destino lo antes posible. Muchas veces cuando no se pueden trasplantar de manera inmediata, lo más correcto sería acopiarlas de forma vertical con el cepellón humedecido.

El agujero de plantación debe ser al menos el doble del tamaño del cepellón para así facilitar el relleno. La profundidad debe ser aproximadamente la del cepellón.

Según Broschat (1995), las palmeras trasplantadas tienen una mayor incidencia de deficiencias nutricionales como deficiencia en hierro y manganeso, por lo que a la hora de la plantación no se recomienda que lo hagan de una manera muy profunda, ya que además pueden aparecer hongos. Por lo que es recomendable realizar un aporte adecuado de fertilizantes que dé todos los nutrientes que las palmeras necesitan.

El suelo del agujero debe estar uniformemente húmedo para recibir a la palmera.

Al momento de rellenar los agujeros, se debe realizar una pequeña compactación para asegurar el cepellón y eliminar todos los huecos de aire que se puedan producir.

Después de eso, la frecuencia de riegos se debe reducir, o eliminar en el caso que haya presencia de precipitación.

Con respecto a las hojas, se recomienda que se desaten en el momento que se haya instalado y arraigado la palmera, para evitar un balanceo exagerado debido a la incidencia de vientos, pero tampoco es recomendable dejarlo mucho tiempo atado, ya que se pueden producir hongos, como el rot rosa.

El entutorado también es importante a la hora de estabilizar la palmera recién trasplantada, sobre todo para aquellas que miden más de 5 metros. No se debe recurrir nunca a una plantación profunda para realizar un soporte mecánico.

Hay que tener en cuenta que los cables y los tutores apoyados directamente sobre el estípite generan heridas que no cicatrizan si se regeneran, por lo que es muy importante mantener en buenas condiciones toda la estructura de la palmera.

Una manera de no dañar el estípite, con la fuerza de los tutores, es amarrar trozos de manera pequeños (5 x 10 cms) y unirlas a los tutores de soporte, como se observa en la siguiente figura.



(Timothy K. Broschat)

Estos apoyos deben permanecer al menos un año, para garantizar la estabilidad.

Recomendaciones post- trasplante:

Los cuidados post trasplantes, consisten básicamente en llevar un seguimiento del estado de las palmeras, para actuar rápidamente en caso que se produzca alguna anomalía, además de tener controlada la humedad del suelo, y los fertilizantes. Con respecto a los fertilizantes, es recomendable usar aquellos de liberación lenta a base de N-P-K, con aporte extra de Mg (Proporción recomendada 8:2:12:4Mg).

ESTADO PALMERAS Y VIABILIDAD DE TRANSPLANTE:

A continuación, se realiza un análisis del estado actual de las palmeras que son necesarias trasplantar para ejecutar el proyecto de remodelación del Paseo Marítimo, indicando su identificación (si pertenecen a valor patrimonial se indica con VP), estado estructural del estípite, su altura, y si es candidato para someterse a trasplante o no.





Identificación: pd36

Estado estípite: Regular. Raíces adventicias en el estípite. No hay problemas por podas. No hay indicios de plagas o enfermedades.

Altura 3-5 metros.

Viabilidad del trasplante: APTO



Identificación: pd35

Estado estípite: Malo. Daños estructurales en el estípite. No hay indicios de plagas o enfermedades.

Altura 3-5 metros.

Viabilidad del trasplante: NO APTO (por el estado del estípite)



Identificación: pd34

Estado estípite: Regular. Raíces adventicias y estrangulaciones en el estípite. No hay indicios de plagas o enfermedades.

Altura 3-5 metros.

Viabilidad del trasplante: NO APTO, por estrangulaciones en el estípite.



Identificación: pd33

Estado estípite: Malo. Raíces adventicias y estrangulaciones en el estípite. No hay indicios de plagas o enfermedades.

Altura 3-5 metros.

Viabilidad del trasplante: NO APTO, por diferencias de grosor en el estípite.



Identificación: pd32

Estado estípite: Regular. Raíces adventicias en el estípite. Hay pequeñas diferencias de grosor en el estípite por antiguas podas, pero no compromete la estabilidad. No hay indicios de plagas o enfermedades.

Altura 3-5 metros.

Viabilidad del trasplante: MEDIO APTO.





Identificación: pd31

Estado estípite: Regular. Raíces adventicias en el estípite. Hay presencia de estrangulaciones en el estípite. No hay indicios de plagas o enfermedades.

Altura 5-7 metros.

Viabilidad trasplante: NO APTO. (por altura elevada y estrangulación en medio del estípite)



Identificación: pd30

Estado estípite: Regular. Raíces adventicias en el estípite. Hay pequeñas diferencias de grosor en el estípite por antiguas podas, pero no compromete la estabilidad. No hay indicios de plagas o enfermedades.

Altura 3-5 metros.

Viabilidad trasplante: MEDIO APTO.





Identificación: pd29

Estado estípite: Malo. Raíces adventicias en el estípite. Hay presencia de estrangulaciones en el estípite. No hay indicios de plagas o enfermedades.

Altura 3-5 metros.

Viabilidad trasplante: NO APTO. (por estrangulación en la zona basal del estípite).





Identificación: pd28

Estado estípite: Regular. Desvío del estípite. No hay indicios de plagas o enfermedades.

Altura 3-5 metros.

Viabilidad del trasplante: MEDIO APTO.




Identificación: pd27

Estado estípite: Regular. Cambios de grosor en el estípite. No hay indicios de plagas o enfermedades.

Altura 5-7 metros.

Viabilidad trasplante: NO APTO (por altura y estado del estípite)




Identificación: pd26

Estado estípite: Regular. Cambios de grosor en el estípite. No hay indicios de plagas o enfermedades.

Altura 3-5 metros.

Viabilidad trasplante: No APTO (por altura y estado del estípite)




Identificación: pd25

Estado estípite: Regular. Estípite angosto en la base, puede perjudicar a la estabilidad de la palmera. No hay indicios de plagas o enfermedades.

Altura 5-7 metros.

Viabilidad trasplante: NO APTO.



Identificación: pw21

Estado estípite: Bueno. No hay indicios de plagas o enfermedades.

Altura 1-3 metros.

Viabilidad trasplante: APTO



Identificación: pw20

Estado estípite: Bueno. No hay indicios de plagas o enfermedades.

Altura 1-3 metros.

Viabilidad trasplante: APTO



Identificación: pw5

Estado estípite: Bueno. No hay indicios de plagas o enfermedades.

Altura 1-3 metros.

Viabilidad trasplante: APTO



Identificación: pd24

Estado estípite: Regular. Estípite estrecho en la zona superior, y podas excesivas de la copa. Por la asimetría de la corona, es probable que haya existido ataque de picudo rojo.

Altura 3-5 metros.

Viabilidad trasplante: MEDIO APTO.



Identificación: pd23

Estado estípite: Regular. Estrangulaciones en el estípite. No hay indicios de plagas o enfermedades.

Altura 3-5 metros.

Viabilidad trasplante: MEDIO APTO.



Identificación: pd22

Estado estípite: Regular. Hay desviación del estípite, pero no compromete a la estabilidad de la palmera. No hay problemas por podas. No hay indicios de plagas o enfermedades.

Altura 3-5 metros.

Viabilidad trasplante: MEDIO APTO.



Identificación: pd21

Estado estípite: Regular. Estrangulaciones en el estípite que puede comprometer la estabilidad estructural de la palmera. No hay indicios de plagas o enfermedades.

Altura 3-5 metros.

Viabilidad trasplante: NO APTO





Identificación: pd20

Estado estípite: Regular. Raíces adventicias en el estípite, no comprometen la estabilidad estructural. No hay problemas por podas. No hay indicios de plagas o enfermedades.

Altura 3-5 metros.

Viabilidad trasplante: APTO.







Identificación: pd19

Estado estípite: Malo. Cambios importantes de grosor en el estípite y daños estructurales importantes. No hay indicios de plagas o enfermedades.

Altura 3-5 metros.

Viabilidad trasplante: NO APTO.





Identificación: pw1. VP

Estado estípite: Bueno. No hay problemas por podas. No hay indicios de plagas o enfermedades.

Altura 7-15 metros.

Viabilidad trasplante: MEDIO APTO (A pesar de su altura elevada, el estado sanitario y estructural del ejemplar es bueno, por lo que, si compensa económicamente, es un buen candidato para el trasplante).



Identificación: pd18

Estado estípite: Malo. La estabilidad estructural del ejemplar está comprometida para su viabilidad a largo plazo. No hay problemas por podas. No hay indicios de plagas o enfermedades.

Altura 3-5 metros.

Viabilidad trasplante: NO APTO.



Identificación: pd17

Estado estípite: Malo. Daños estructurales importantes en el estípite. Hay indicios de infección por hongos.

Altura 3-5 metros.

Viabilidad trasplante: NO APTO.



Identificación: pd15/pd16

Estado estípite: Malo. Raíces adventicias en el estípite en los dos ejemplares. Estrangulaciones en la zona basal de la palmera pd15. No hay indicios de plagas o enfermedades.

Altura 3-5 metros.

Viabilidad del trasplante: NO APTO (En ninguno de los ejemplares).



Identificación: pd14

Estado estípite: Malo. Angostamiento del estípite en la zona basal, lo que puede comprometer a la estabilidad del ejemplar. Hay indicios de infección por hongos en el estípite.

Altura 3-5 metros.

Viabilidad trasplante: NO APTO.



Identificación: pd13

Estado estípite: Regular. Raíces adventicias y angostamiento del estípite en la zona basal. No hay indicios de plagas o enfermedades.

Altura 5-7 metros.

Viabilidad trasplante: NO APTO, por altura y por la estructura basal del estípite.

PLANO 02a12







Identificación: pd17.VP

Estado estípite: Regular. Raíces adventicias en el estípite. No hay problemas por podas. No hay indicios de plagas o enfermedades.

Altura 5-7 metros.

Viabilidad trasplante: APTO (A pesar de su altura elevada, el estado sanitario y estructural del ejemplar es bueno, por lo que, si compensa económicamente, es un buen candidato para el trasplante).





Identificación: pd18.VP

Estado estípite: Regular. Raíces adventicias en el estípite. No hay problemas por podas. No hay indicios de plagas o enfermedades. Ejemplar de avanzada edad, pérdida de elasticidad.

Altura 5-7 metros.

Viabilidad trasplante: MEDIO APTO, por el estado estructural del estípite.



Identificación: pw2/3/4

Estado estípite: Bueno. No hay indicios de plagas o enfermedades.

Altura 5-7metros.

Viabilidad trasplante: APTO, todos los ejemplares.



Identificación: pd20

Estado estípite: Regular. Estípite más estrecho en la zona basal que en la corona. Hay indicios de infección por hongos.

Altura 5-7 metros.

Viabilidad trasplante: NO APTO.





Identificación: pd36

Estado estípite: Malo. Raíces adventicias en el estípite. No hay indicios de plagas o enfermedades.

Altura 7-15 metros.

Viabilidad trasplante: NO APTO



Identificación: pw1

Estado estípite: Bueno. No hay indicios de plagas o enfermedades.

Altura 5-7 metros.

Viabilidad trasplante: APTO.

PLANO 02a13





Identificación: pd37

Estado estípite: Malo. Daños estructurales importantes en la base del estípite. No hay indicios de plagas o enfermedades.

Altura 5-7 metros.

Viabilidad trasplante: NO APTO.

PLANO 02a14





Identificación: pd12

Estado estípite: Regular. Daños por estrechamiento en la base del estípite, puede afectar a la estructura de la palmera. No hay indicios de plagas o enfermedades.

Altura 3-5 metros.

Viabilidad trasplante: NO APTO.



Identificación: pd11

Estado estípite: Regular. Raíces adventicias en el estípite. No hay problemas por podas. No hay indicios de plagas o enfermedades.

Altura 5-7 metros.

Viabilidad trasplante: MEDIO APTO. A pesar de su altura, es un ejemplar que no presenta daños estructurales, por lo que, en caso de disponer de medios, sería una posible opción para el trasplante.



Identificación: pd10

Estado estípite: Regular. No hay problemas por podas. No hay indicios de plagas o enfermedades.

Altura 5-7 metros.

Viabilidad trasplante: APTO



Identificación: pd9

Estado estípite: Malo. Daños estructurales en el estípite, y presenta una altura muy importante. No hay indicios de plagas o enfermedades.

Altura 7-15 metros.

Viabilidad de trasplante: NO APTO.



Identificación: pd8

Estado estípite: Regular. Ejemplar muy alto con estrangulaciones en el estípite, además que tiene avanzada edad, por lo que a largo plazo la viabilidad del desarrollo ira en decadencia por lo que no se considera apto para el trasplante. No hay indicios de plagas o enfermedades.

Altura 7-15 metros.

Viabilidad trasplante: NO APTO.



Identificación: pd7

Estado estípite: Malo. Daños estructurales en el estípite. Raíces adventicias a la vista. No hay indicios de plagas o enfermedades.

Altura 7-15 metros.

Viabilidad trasplante: NO APTO.



Identificación: pd6

Estado estípite: Malo. Daños estructurales en el estípite. Raíces adventicias a la vista. No hay indicios de plagas o enfermedades.

Altura 7-15 metros.

Viabilidad trasplante: NO APTO.



Identificación: pd5

Estado estípite Malo. Daños estructurales en el estípite. Raíces adventicias a la vista. No hay indicios de plagas o enfermedades.

Altura 7-15 metros.

Viabilidad trasplante: NO APTO.



Identificación: pd4

Estado estípite: Regular. Daños estructurales en el estípite. Raíces adventicias a la vista. No hay indicios de plagas o enfermedades.

Altura 7-15 metros.

Viabilidad trasplante: NO APTO.



Identificación: pd3

Estado estípite: Regular. No hay problemas por podas. No hay indicios de plagas o enfermedades. Ejemplar de gran altura.

Altura 7-15 metros.

Viabilidad trasplante: MEDIO APTO, altura muy elevada pero el estípite está en buenas condiciones.



Identificación: pd2

Estado estípite: Estado estípite: Regular. No hay problemas por podas. No hay indicios de plagas o enfermedades. Ejemplar de gran altura.

Altura 7-15 metros.

Viabilidad trasplante: MEDIO APTO, a pesar de la gran altura del ejemplar el estípite está en buenas condiciones.



Identificación: pd1

Estado estípite: Regular. Estrangulación en la zona basal del estípite. No hay indicios de plagas o enfermedades.

Altura 5-10 metros.

Viabilidad trasplante: NO APTO.



Identificación: pd16. VP

Estado estípite: Malo. Daños estructurales que comprometen la estabilidad del estípite. No hay indicios de plagas o enfermedades.

Altura 7-15 metros.

Viabilidad trasplante: NO APTO.



Identificación: pd15.VP

Estado estípite: Malo. Daños estructurales que comprometen la estabilidad del estípite. No hay indicios de plagas o enfermedades.

Altura 7-15 metros.

Viabilidad trasplante: NO APTO.



Identificación: pd14.VP

Estado estípite: Bueno. No hay problemas por podas. No hay indicios de plagas o enfermedades.

Altura 5-7 metros.

Viabilidad trasplante: APTO.



Identificación: pd13.VP

Estado estípite: Malo. Problemas estructurales del estípite. No hay indicios de plagas o enfermedades.

Altura 10-20 metros.

Viabilidad del trasplante: NO APTO por la gran altura del ejemplar y daños del estípite.



Identificación: pd12. VP

Estado estípite: Regular. No hay problemas por podas. Hay indicios de infección por hongos.

Altura 10-20 metros.

Viabilidad del trasplante: NO APTO, por la gran altura del ejemplar.



Identificación: pd11. VP

Estado estípite: Regular. Estípite muy esbelto que soporta un gran peso en la corona. No hay indicios de plagas o enfermedades.

Altura 10-20 metros.

Viabilidad del trasplante: NO APTO, por la gran altura del ejemplar.



Identificación: pd10.VP

Estado estípite: Bueno. No hay problemas por podas. No hay indicios de plagas o enfermedades.

Altura 10-20 metros.

Viabilidad del trasplante: MEDIO APTO, hay equilibrio entre el grosor del estípite y la corona que soporta, pero aun así la altura es muy elevada. Si hay medios para realizar el trasplante puede estudiarse el trasplante.



Identificación: pd9. VP

Estado estípite: Regular. Presencia de estrangulaciones en el estípite. No hay indicios de plagas o enfermedades.

Altura 7-10 metros.

Viabilidad del trasplante: NO APTO, por la gran altura del ejemplar y la estrangulación del estípite que compromete la estructura de la palmera.



Identificación: pd8. VP

Estado estípite: Regular. Altura muy elevada y el estípite muy esbelto que soporta una corona de gran peso, por lo que no se trata de un ejemplar que pueda soportar grandes temporales de viento a largo plazo. No hay indicios de plagas o enfermedades.

Altura: > 15 metros.

Viabilidad trasplante: NO APTO.



Identificación: pd7.No ubicado

Posible caída del ejemplar.



Identificación: pd6.VP

Estado estípite: Bueno. No hay problemas por podas. No hay indicios de plagas o enfermedades. Ejemplar con estípite muy esbelto que soporta un gran peso en la corona, en la base hay cambios de grosor.

Altura 10-20 metros.

Viabilidad del trasplante: NO APTO, por la gran altura del ejemplar.



Identificación: pd5.VP

Estado estípite: Malo. Daños en la zona basal del estípite que compromete la estabilidad estructural de la palmera. No hay indicios de plagas o enfermedades.

Altura 7-15 metros.

Viabilidad trasplante: NO APTO.



Identificación: pd2. VP

Estado estípite: Regular. Presencia de estrangulaciones, el estípite muy alto y esbelto que soporta un gran peso en la corona. No hay indicios de plagas o enfermedades.

Altura 7-15 metros.

Viabilidad trasplante: NO APTO.



Identificación: pd4. VP

Estado estípite: Regular. Estípite desviado. No hay indicios de plagas o enfermedades.

Altura 5-7 metros.

Viabilidad del trasplante: NO APTO.



Identificación: pd3. VP

Estado estípite: Regular. Estípite desviado. No hay indicios de plagas o enfermedades.

Altura 5-7 metros.

Viabilidad del trasplante: NO APTO.



Identificación: pw6-pw19

Estado estípite: Bueno en todos los ejemplares de washigtonias. No hay indicios de plagas o enfermedades.

Altura 5-7 metros.

Viabilidad del trasplante: APTO en todos los ejemplares.

A continuación, se muestra un resumen de los ejemplares estudiados, indicando la identificación de los planos que se nos proporcionó, donde los de color verde corresponden a los ejemplares identificados, y los azules a los que presentan un alto valor patrimonial.

En total se han estudiado 78 ejemplares de palmeras datileras y washigtonias:

Identificación	Viabilidad trasplante	Altura	Comentario
pd36	APTO	3-5 m	
pd35	NO APTO	3-5 m	
pd34	NO APTO	3-5 m	
pd33	NO APTO	3-5 m	
pd32	MEDIO APTO	3-5 m	altura correcta, estípite regular
pd31	NO APTO	5-7 m	
pd30	MEDIO APTO	3-5 m	altura correcta, estípite regular
pd29	NO APTO	3-5 m	
pd28	MEDIO APTO	3-5 m	altura correcta, estípite regular
pd27	NO APTO	5-7 m	
pd26	NO APTO	3-5 m	
pd25	NO APTO	5-7 m	
pw21	APTO	1-3 m	
pw20	APTO	1-3 m	
pw5	APTO	1-3 m	
pd24	MEDIO APTO	3-5 m	altura correcta, estípite regular
pd23	MEDIO APTO	3-5 m	altura correcta, estípite regular
pd22	MEDIO APTO	3-5 m	altura correcta, estípite regular
pd21	NO APTO	3-5 m	
pd20	APTO	3-5 m	
pd19	NO APTO	3-5 m	
pw1	MEDIO APTO	7-15 m	altura elevada, estípite buen estado
pd18	NO APTO	3-5 m	
pd17	NO APTO	3-5 m	
pd15	NO APTO	3-5 m	
pd16	NO APTO	3-5 m	
pd14	NO APTO	3-5 m	
pd13	NO APTO	3-5 m	
pd17	APTO	5-7 m	
pd18	MEDIO APTO	5-7 m	estípite regular
pw2	APTO	5-7 m	
pw3	APTO	5-7 m	
pw4	APTO	5-7 m	
pd20	NO APTO	5-7 m	
pd36	NO APTO	7-15 m	
pw1	APTO	5-7 m	
pd37	NO APTO	5-7 m	
pd12	NO APTO	3-5 m	
pd11	MEDIO APTO	5-7 m	
pd10	APTO	5-7 m	
pd9	NO APTO	7-15 m	
pd8	NO APTO	7-15 m	
pd7	NO APTO	7-15 m	
pd6	NO APTO	7-15 m	
pd5	NO APTO	7-15 m	
pd4	NO APTO	7-15 m	
pd3	MEDIO APTO	7-15 m	altura elevada, estípite buen estado
pd2	MEDIO APTO	7-15 m	altura elevada, estípite buen estado
pd1	NO APTO	5-10 m	
pd16	NO APTO	7-15 m	
pd15	NO APTO	7-15 m	
pd14	APTO	5-7 m	
pd13	NO APTO	10-20 m	
pd12	NO APTO	10-20 m	
pd11	NO APTO	10-20 m	
pd10	MEDIO APTO	10-20 m	estípite en buen estado
pd9	NO APTO	7-10 m	
pd8	NO APTO	10-20 m	
pd7	No identificado		posible caída del ejemplar
pd6	NO APTO	10-20 m	
pd5	NO APTO	7-15 m	
pd4	NO APTO	5-7 m	

pd2	NO APTO	7-15 m
pd3	NO APTO	5-7 m
pw6	APTO	5-7 m
pw7	APTO	5-7 m
pw8	APTO	5-7 m
pw9	APTO	5-7 m
pw10	APTO	5-7 m
pw11	APTO	5-7 m
pw12	APTO	5-7 m
pw13	APTO	5-7 m
pw14	APTO	5-7 m
pw15	APTO	5-7 m
pw16	APTO	5-7 m
pw17	APTO	5-7 m
pw18	APTO	5-7 m
pw19	APTO	5-7 m

CONLUSIONES

El total de las palmeras estudiadas suman 78 ejemplares de los cuales se consideran que son APTOS para el trasplante un total de 26 ejemplares, ya que tanto la edad de las palmeras como el estado del estípite es el correcto, aunque en ocasiones la altura supere los 5 metros.

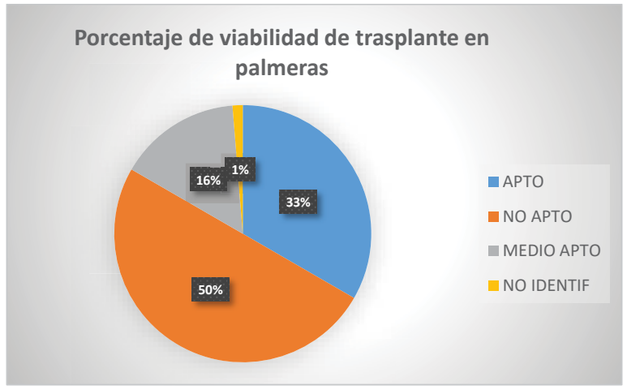
Por otro lado los MEDIO APTOS, suman un total de 12, que pueden ser debido a la gran altura que tienen o al estado del estípite que no es del todo óptimo, pero no compromete la estabilidad estructural del ejemplar, por lo que la decisión de realizar el trasplante va a depender de los medios económicos que se pretendan destinar para realizar dichos trasplantes y el lugar de destino, ya que en los casos de palmeras de más de 7 metros deberían estar lo más protegidas del viento posible, para ayudar a su asentamiento y garantizar un correcto desarrollo, además de ser más segura por disminuir la probabilidad de caída inesperada en épocas de tormenta.

Los NO APTOS, suman un total de 39 unidades, los cuales presentan un estado del estípite muy deteriorado que compromete evidentemente la estabilidad del ejemplar, por tanto, no se considera correcto que se deba invertir en el traslado, ya que la vida útil de este tipo de palmeras, para que sean seguras se reduce y por tanto no compensaría realizar una inversión en estos ejemplares.

APTO	26
NO APTO	39
MEDIO APTO	12
NO IDENTIF	1
TOTAL	78

Tabla resumen de viabilidad de trasplante de palmeras.

Con respecto a los porcentajes de viabilidad de las palmeras aptas para el trasplante, solo corresponde al 33% del total, y medias aptas al 16%, por lo que en el caso de realizar una valoración económica del coste del trasplante solo se debe realizar en un total del 49 % de las palmeras, que corresponden a 38 unidades, dentro de las cuales los medios de traslado, como camiones y grúas de gran tamaño, tienen que contemplarse.



Porcentajes de viabilidad del trasplante de las palmeras del paseo marítimo del Puerto de Palma.

Por otra parte, un precio aproximado de una palmera datilera de entre 3-5 metros de altura, tiene un coste de 4000€ (más transporte y mano de obra de la siembra), por lo que, si el coste del trasplante es más elevado que esto, se debería estudiar si compensa el gasto, sobre todo en las palmeras catalogadas como MEDIO APTAS.

Una de las ventajas de sembrar ejemplares más jóvenes que los actuales, es que estos últimos presentan mayor elasticidad en sus estípites y por tanto soportan mucho mejor las condiciones climáticas extremas.

Cabe decir que el clima del Puerto de Palma se caracteriza por presentar a lo largo del año fuertes tormentas de viento de más de 80 km/h, por lo que las palmeras de gran altura y con edades avanzadas, tienen un tiempo limitado para aguantar esas condiciones, debido a que pierden elasticidad en sus estípites, pudiendo romperse y generar algún daño imprevisto sobre el mobiliario o los usuarios del Puerto.

El coste de trasplante de los ejemplares con alto valor patrimonial que superan los 5 metros, suele ser muy elevado, lo que tampoco garantiza (aun cumpliendo con las recomendaciones) que sobreviva a dicho trasplante, por lo que, sopesando los costes y la poca viabilidad que tienen estos ejemplares para sobrevivir, se recomienda sustituirlos por ejemplares más jóvenes y que puedan soportar mucho mejor las adversidades climáticas.

Fdo. Camila Rodríguez Muñoz

(Ingeniera Técnica Agrícola)

ANEJO NÚM. 12: MEMORIA DE CALIDADES

ANEJO Nº 12. MEMORIA DE CALIDADES

ÍNDICE

1.1. PAVIMENTOS 1
1.2. REVESTIMIENTOS 2
1.3. ELEMENTOS ARQUITECTÓNICOS Y TÉCNICOS 3
1.4. MOBILIARIO URBANO 4
1.5. ELEMENTOS DE JARDINERIA 5

1.1. PAVIMENTOS

PA-01 Pavimento adoquín de hormigón de diseño especial para el paseo de Palma de Mallorca de 19x19cm, 10cm de espesor con resistencia al deslizamiento mínimo de clase 3 y características técnicas mínimas según la Tabla 1. Color mix a definir por DO en zonas de tránsito peatonal y color negro para zonas de paso ocasional de vehículos.

ADOQUÍN TIPO NET

DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO:

Adoquín bicapa de forma singular, formado por dos lados en ángulo recto de 19x19 cm., de 10 cm. de espesor, con una composición de cemento (CEM I 52,5R), áridos graníticos y silíceos de gran dureza y 15% de áridos reciclados propios y aditivos de última generación, en colores mix a definir por la Dirección Facultativa, a base de pigmentos inorgánicos estables frente a rayos UVA y las inclemencias metereológicas,. La fabricación se realiza por vibrado y prensado con maquinaria de última tecnología, obteniendo un adoquín único, adecuado para uso peatonal, con paso ocasional de vehículos de servicio.

La superficie vista se presenta con textura bruñida y tratamiento superficial a base de resinas acrílicas bicomponentes que facilitan el mantenimiento y la limpieza, procesos que se realizan en fábrica.

FICHA TECNICA PRODUCTO

según UNE-EN 1338/2004. Adoquines de hormigón (Especificaciones y métodos de ensayo)

Forma y dimensiones			
Dimensiones	**Mínimo exigible**		**Adoquín Net**
Longitud			190 mm
Anchura			190 mm
Espesor			100 mm
Tolerancia longitud		± 3 mm	± 2 mm
Tolerancia anchura		± 3 mm	± 2mm
Tolerancia espesor		± 4 mm	± 3 mm
Diferencia máxima entre diagonales	Clase 2 Marcado K	4 mm	3 mm
Propiedades físicas y mecánicas			
Resistencia climática	**Mínimo exigible**		**Adoquín Net**
Absorción de agua	No exigido		Clase 2 Marcado B 6 %
Resistencia al hielo-deshielo	No exigido		Clase 3 Marcado D ≤ 1,0 Kg/m² Resiste
Resistencia a la rotura	3,6 MPa		3,6 MPa
Resistencia al desgaste por abrasión	Clase 1 Marcado F	No exigido	Clase 4 Marcado I ≤ 20 mm
Reacción al fuego	No exigido		A1 Comisión 96/603/CE Material totalmente ignífugo (M0 NBE-CPI-96)
Comportamiento frente al fuego externo	No exigido		
Resistencia al deslizamiento / resbalamiento. C.T.E. (SUA 1)	Clase 3 según C.T.E. Rd > 45		Rd 45 satisfactorio

Tabla 1. Características hormigón

PA-02 Pavimento podotáctil estirado en piezas de hormigón de 20x20 cm, 10 cm de espesor. Con resistencia al deslizamiento mínimo de clase 3 y características técnicas mínimas según Tabla 1.

PA-03 Pavimento de granito gris de 30cm y 40cm de ancho por longitudes hasta 140cm y espesor de 10 cm. Acabado abujardado. Con resistencia al deslizamiento mínimo de clase 3 y características técnicas mínimas según Tabla 2.

PA-04 Pavimento drenante de granito en junta abierta en zonas de aparcamiento. Piezas de granito gris de 20x20 cm y 10 cm de espesor. Con resistencia al deslizamiento mínimo de clase 3 y características técnicas mínimas según Tabla 2.

PA-05 Piezas singulares en granito para bordillos, vados y remates de dimensiones según planos de detalle. Con resistencia al deslizamiento mínimo de clase 3 y características técnicas mínimas según Tabla 2.

PA-06 Pavimento podotáctil abotonado de granito de espesor de 10cm y características según normativa de accesibilidad. Con resistencia al deslizamiento mínimo de clase 3 y características técnicas mínimas según Tabla 2.

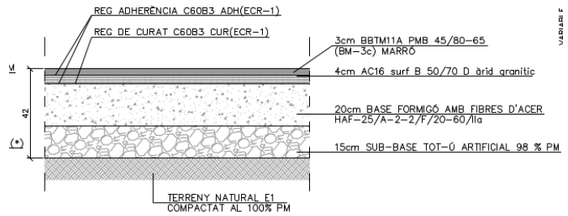
PA-07 Pavimento podotáctil estirado en piezas de granito de 20x20 cm, 10 cm de espesor. Con resistencia al deslizamiento mínimo de clase 3 y características técnicas mínimas según Tabla 2.

PIEDRA NATURAL GRANITO GRIS		
Caracterísiticas	**Valores declarados**	**Método de ensayo**
Densidad aparente (Kg/m3)	**2640 kg/m3**	UNE-EN 22-182-85
Resistencia a la flexion (Mpa)	**21,03 Mpa**	UNE-EN 12372:1999
Porosidad abierta (%)		UNE - EN 1936:1999
Absorción (%)	**0,09%**	UNE - EN 22-182-85
Resistencia a la Heladicidad (48 ciclos)	**0,04%**	UNE -EN 22-174-85
Resistencia a la abrasión (mm)	**9,15 mm**	UNE -EN 22-173-85
Resistencia al impacto (altura hasta rotura)	**38,12 CM**	UNE-EN 22-179-85
Resistencia a la compresión (Mpa)	**145,22 Mpa**	UNE-EN 1926:1999

Tabla 2.Características granito

PA-08 Pavimento de asfalto para la calzada formada por 3 capas y subase; capa rodadura de 3 cm de espesor de mezcla bituminosa BBTM 11B PMB 45/80-60C (M-10), capa intermedia de 7 cm de espesor de mezcla bituminosa en caliente tipo AC22 bin S BC50/70 (S-20) y capa base de 15 cm de espesor de mezcla bituminosa en caliente tipo AC32 base G BC50/70 (G-25).

PA-09 Pavimento de asfalto pigmentado para el carril bici formado por 2 capas y base de hormigón; capa de rodadura de 3 cm de espesor de mezcla bituminosa BBTM11A PMB 45/80-65 (BM-3c) con pigmento de color rojo, capa base de 4 cm de espesor de mezcla bituminosa AC16 surf B 50/70 D árido granítico.



PA-10 Pavimento de piedra caliza tipo Binissalem de 30cm de ancho por longitudes de hasta 120cm y espesor de 10 cm. Acabado abujardado. Con resistencia al deslizamiento mínimo de clase 3.

PA-11 Piezas singulares en piedra caliza tipo Binissalem/Binimarc de dimensiones según planos de detalle. Acabado abujardado. Con resistencia al deslizamiento mínimo de clase 3 y características técnicas mínimas según tabla siguiente.

CE

11

EN 1341:2001
Baldosas de piedra natural para uso como pavimento exterior

Acabado superficial: abujardado	
Carga de rotura	10,1 MPa
Caga de rotura (después del ensayo de hielo/deshielo)	F0
Resistencia al deslizamiento/derrape	70
Resistencia a la abrasión	NDP

PA-12 Rigola de calzada de piezas de hormigón prefabricado. La composición, grabado, acabado y aspecto debe cumplir lo especificado en la Norma UNE 127025.

PA-13 Pavimento de sauló cribado de granulometría entre 0 y 5mm y espesores según planos detalle.

PA-14 Pavimento de caucho continuo bipacapa 5+1 de color sauló; capa exterior de 1 cm de espesor de mezcla de caucho reciclado con pigmento y capa base de 5 cm de espesor de mezcla de caucho reciclado.

PA-15 Pinturas para calzada deben cumplir lo especificado en la Norma UNE135277

PA-16 Canto rodado lavado de drenaje de 20/40

1.2. REVESTIMIENTOS

RE-01 Revestimiento de granito corte regular de 10cm de espesor. Características técnicas mínimas según Tabla 2.

RE-02 Revestimiento de piedra caliza de extracción tipo Binissalem/Binimarc de tamaños variables entre 20 y 40 cm y 15cm de espesor. Colocación según planos e imagen de referencia.



RE-03 Piezas singulares en piedra caliza tipo Binissalem/Binimarc de dimensiones según planos de detalle.

1.3. ELEMENTOS ARQUITECTÓNICOS Y TÉCNICOS

ET-01 Reja para imbornales en fundición dúctil, en grafito esferoidal, según ISO 1083 (Tipo 500-7) y norma EN 1563. Debe cumplir con la norma europea UNE EN-124. Articulada antirrobo y con cierre de seguridad. Superficie metálica antideslizante y revestida con pintura negra, no tóxica, no inflamable y no contaminante.

ET-02 Barandillas y pasamanos. Las barandillas estarán formadas por perfiles macizos y los pasamanos por perfiles redondos sin costura. Todos en acero galvanizado en caliente según norma UNE EN ISO 1461:2010 de revestimientos de alta duración. Todas las soladuras se realizarán en taller y su sujeción se realizará mediante empotramiento con resinas epoxi. Las barandillas situadas sobre piedra caliza tendrán un acabado en termolacado según ISO 9001 – 14001 – 18001 (color a definir en DO).

ET-03 Soporte metálico para revestimiento de piedra homologado en acero galvanizado en caliente según norma UNE EN ISO 1461:2010 de revestimientos de alta duración.

ET-04 Báculo iluminación de 900 y 600 cm de altura. Columna fabricada con chapa de acero al carbono de calidad mínima S-235 JR según UNE-EN 10025-1:2006. Fabricación conforme a UNE-EN 40-5:2003. Galvanizado según UNE-EN ISO 1461:2010 con espesor medio de recubrimiento de 70 micras.

ET-05 Columna de soporte de repetidores de Wifi de 600 cm de. Columna fabricada con chapa de acero al carbono de calidad mínima S-235 JR según UNE-EN 10025-1:2006. Fabricación conforme a UNE-EN 40-5:2003. Galvanizado según UNE-EN ISO 1461:2010 con espesor medio de recubrimiento de 70 micras.

ET-06 Luminaria exterior para báculo modelo Candela o equivalente. Características técnicas mínimas según tabla siguiente.



Materiales: Luminaria fabricada en inyección de aluminio acabado pintado en polvo.
Disipador interior fabricado en extrusión de aluminio acabado anodizado.
Cierre de vidrio óptico templado y juntas de estanqueidad de silicona extruida.
Colores: Gris claro (RAL 9006).
(Otros colores disponibles bajo demanda)
Dimensiones (cm): 76 x 28 x 9
Peso (Kg): 15
Superficie expuesta al viento (m^2): 0,28

Aplicación: Instalación a columna mediante una gama de accesorios de fijación.
El elemento se entrega en tres partes: luminaria y soportes de fijación.
(Para más información sobre los accesorios consultar www.santacole.com)

Normativas: UNE-EN 60529, UNE-EN 60598, UNE-EN 55015, UNE-EN 61000, UNE-EN 50102, UNE-EN 62031
UL 1598, UL 8750, (file E-336377)
Grados de protección: IP66 (protegido herméticamente contra la penetración de polvo y los chorros de agua), *Wet locations* (ubicación mojada), IK08 (protegido contra los impactos mecánicos externos)
Clase eléctrica: Clase I (CE), Non Class II (UL)

Fuente de luz: Grupo óptico de alta eficiencia de 48, 72, 88 ó 96 LEDs
Potencia nominal de la lámpara (W): 48 - 137
Potencia del sistema (W): 52 - 147
Intensidad de funcionamiento (mA): 350, 500
Temperatura de color (K): 3000 / 4000

Flujo lumínico y eficacia de la luminaria:
3000K
IRC min80
Flujo luminoso (lm): 5872 - 18296
Eficacia luminosa (lm/W): 107 - 122

4000K
IRC tip70
Flujo luminoso (lm): 6265 - 19574
Eficacia luminosa (lm/W): 114 - 131

Tabla 3. Características luminaria

ET-07 Luminaria de pared tipo Rodes o equivalente. Elemento fabricado en fundición de aluminio con acabado pintado. Luminaria prevista para una lámpara de fluorescencia compacta de 90W, con equipo de alimentación incorporado. 9W TC-S. Portalámparas G23. Potencia del sistema 13W. Alimentación 230V - 50Hz



ET-08 Contenedores soterrados según modelos y detalles homologados por Emaya o equivalente

1.4. MOBILIARIO URBANO

MU-01 Banco modelo Port de fundición de Aluminio de Santa & Cole o equivalente. Asiento y respaldo de plancha de aluminio extruido, sección maciza, acabado lacado. Patas de fosa de aluminio AG3 anodizado. Los tornillos de anclaje del respaldo y asiento son de acero inoxidable. Cada pata tiene dos pernos de acero tratados con protección antioxidante que se introducirán a los agujeros previamente realizados en el pavimento.

MU-02 Papelera modelo Rambla de Santa & Cole o equivalente. De 82 litros de capacidad. Cubeta de chapa de acero galvanizado en caliente pintada Negro (C5). Estructura compuesta por dos perfiles en L, de 45 x 45 mm (82 l) soldados a una pletina circular, de acero galvanizado en caliente. Cenicero opcional. Incorpora aros para facilitar la sujeción de la bolsa. Incluye tapa de acero galvanizado en caliente pintada Negro (C5).



MU-03 Marquesina de Autobus "Pal·li" de Clear Channel o equivalente. Cubierta y bancos en color rojo. Estructura de acero inoxidable y cubierta de poliester.



MU-04 Aparcamiento de bicicletas modelo Bici-N de Escofet o equivalente. Acero inoxidable, acabado pulido. Dimensiones 75 x 5 x 75 cm y 2 mm de espesor



MU-05 Fuente modelo play o equivalente. Base de hormigón armado.



MU-06 Pilona flexible con cintas reflectantes Nivel 2. Diámetro 100mm. Altura 865mm.

MU-07 Pilona rígida de acero inoxidable construidas con tubo de acero inoxidable Aisi 304 de 2mm de espesor. Acabado mate. Diámetro 104mm y 1000mm de alto.

MU-08 Juegos infantiles modelo Richterspielferate gmbh o equivalente en madera natural maciza tratada para exteriores y elementos de chapa de acero inoxidable.





1.5. ELEMENTOS DE JARDINERIA

Todos los elementos de jardinería están regulados por el *Reglamento Técnico Jardinería, Riego, Mobiliario urbano y Juegos Infantiles* del Ayuntamiento de Palma de Mallorca.

EJ-01 Tierra vegetal. Según el artículo 25. Granulometría fracciones superiores a 2 mm inferiores al 5% P/P y exentos de partículas de diámetros superiores a 25 mm. Textura franca o franca arenosa, arena entre el 50%-80%, limo ≤ 30%, arcilla: ≤ 20%. Composición química de nitrógeno: ≥15‰, fósforo superior o igual a 14 mg P/kg, potasio superior o igual 150 mg K/kg, carbonatos inferiores al 10 por ciento, materia orgánica oxidable superior o igual al tres por ciento (≥ 3 %), caliza activa inferior al siete por ciento (< 7 %), relación C/N de 10, conductividad eléctrica ≤ 2 mmho/cm, pH: entre 6 – 7,8., humedad: 20-25 %. Las tierras vegetales serán totalmente limpias libres de patógenos, malezas, restos vegetales, piedras, contaminantes, etc. que puedan afectar negativamente al desarrollo de las plantas.

EJ-02 Mezclas. Según el artículo 35. Las especies utilizadas para conformar praderas de céspedes, serán mezclas de varias semillas aptas para el uso intensivo y de características agronómicas adaptadas al clima mediterráneo. En cualquier caso, será de obligado cumplimiento la NTJ 07N.

EJ-03 Árboles. Todos los árboles nuevos cumplirán con las disposiciones de los artículos del 26 y 27. A modo de síntesi, los árboles serán en general bien conformados, de desarrollo normal, sin que ofrezcan síntomas de raquitismo o retraso. El fuste será totalmente recto hasta la cruz. La altura de la cruz no será inferior a los 2,3m. El perímetro del tronco, medido a 1 m de altura será de 18-20cms. No presentarán heridas en el tronco o ramas y el sistema radicular será completo y proporcionado al porte. Su porte será normal, bien ramificado y las plantas de hoja perenne, presentarán el sistema foliar completo, sin decoloración ni síntomas de clorosis. Los árboles de copa flechada deberán tener como mínimo dos

terceras partes (2/3) de la altura total de copa en las que, en el refaldado, no se hayan eliminado las ramas bajas. Los árboles de copa flechada, deberán tener una sola guía dominante e intacta. Los árboles de copa no flechada presentarán un mínimo de tres ramas principales equilibradas entre ellas. Los árboles no deberán presentar ramas condominantes (ramas con horquillas) en su eje principal, ni ramificaciones anómalas. El crecimiento será proporcionado a la edad, no admitiéndose plantas viejas, ni criadas en condiciones precarias cuando así lo acuse su porte. Cada una de las plantas deberá pertenecer estrictamente a la especie botánica y variedad prefijada. Los árboles suministrados deberán estar correctamente formados y estructurados, disponiendo de una adecuada ramificación y con un volumen de follaje sano y proporcionado. La altura total, la altura de copa, la densidad del follaje, el diámetro del tronco, así como el número, la distribución, el diámetro, la longitud de las ramas y la estructura de la copa deberá corresponder a las características de crecimiento y estéticas de la especie o cultivar a que pertenezcan, a la formación que se le haya querido dar y a la edad de la planta. Los marcos de plantación entre plantas deben ser proporcionales a las necesidades de los individuos según la especie y la variedad. En las plantas injertadas, los injertos deben estar satisfactoriamente unidos a los portainjertos. Los injertos de copa deberán dar nacimiento a una corona centrada en el eje del tronco. Todo el lote suministrado para una misma alineación, tanto en alineación de viales como en zona verde transitable deberá tener homogeneidad en el diámetro del tronco, en la altura total, en la altura de copa y en el volumen y conformación de ésta. El Ayuntamiento se reserva la posibilidad de seleccionar en vivero los ejemplares destinados a arbolado de alineación. Deberán ser adquiridos en un vivero acreditado y legalmente reconocido, que tenga acreditaciones avaladas por sistemas de calidad acreditados por organismo competente, y contar con todos los certificados fitosanitarios pertinentes. Deberán estar sustancialmente libres, al menos por observación visual, de organismos nocivos y enfermedades, o de signos o síntomas de éstos, que afecten a la calidad de manera significativa y que reduzcan el valor de su utilización como elementos vegetales ornamentales
Se cumplirá con la DIRECTIVA 92/105/CEE de la comisión europea del 3 de diciembre de 1992 por la que se establece una determinada normalización de los pasaportes fitosanitarios destinados a la circulación de determinados vegetales, productos vegetales y otros objetos dentro de la Comunidad, y por la que se establecen los procedimientos. En cualquier caso, será de obligado cumplimiento las NTJ 07A, NTJ 07D y NTJ 07E.

Con respecto a las coníferas serán suministradas en cepellón o en contenedor. Las coníferas se deberán medir según la altura total desde el nivel del suelo hasta su extremo superior. La altura mínima total de las coníferas será de 200/250cm. Las coníferas deberán estar totalmente ramificadas desde la base según el hábito de crecimiento de la especie-variedad. Las coníferas de fuerte crecimiento deberán estar totalmente ramificadas hasta la última rama anual. Tanto la longitud de la última rama anual como el conjunto de las hojas deberán estar armónicamente proporcionadas al hábito de crecimiento de la especie-variedad. Las plantas de seto deberán estar totalmente ramificadas desde la base, con el follaje completo y, si fuera necesario, se deberán recortar durante el periodo de cultivo. El follaje deberá tener el color típico de la especie-variedad y según la época. En cualquier caso, será de obligado cumplimiento las NTJ 07A y NTJ 07C.

Todos los árboles que por su porte y características lo requieran deberán estar sujetos con tutores tal como describe el artículo 36.

EJ-04 Palmeras. Según artículo 29. Las palmeras serán suministradas en cepellón o en contenedor. Las palmeras de estípite único se medirán según la altura del estípite. Para las palmeras multicaules, y para grupos de palmeras se deberá especificar el número de estípites de más de 30 cm y la suma de las alturas de todos los estípites o bien, el número de estípites y la altura total. La altura mínima total de las palmeras será de 5m. El proceso de etiolación podrá ser motivo de rechazo de partidas que presenten esta característica debido a su escaso valor ornamental y a una mayor sensibilidad a fisiopatías, plagas y enfermedades. Las palmeras de estípite único deberán tenerlo perfectamente recto y vertical. Las palmeras de estípites múltiples deberán tenerlos orientados adecuadamente a la especie. La superficie del estípite deberá ser uniforme. Los lotes de suministros deberán presentar homogeneidad en altura y grosor del estípite. Las palmeras suministradas no deberán tener heridas, huecos o concavidades en el tronco, ni externas ni internas. Tampoco deberán presentar estrangulaciones del estípite. Las palmeras suministradas en contenedor deberán haber sido cultivadas el tiempo suficiente para que las nuevas raíces se desarrollen de tal manera que la masa de raíces mantenga su forma y de manera compacta cuando sea extraída del contenedor. En cualquier caso, será de obligado cumplimiento las NTJ 07A y NTJ 07P.

EJ-05 Arbustos. Todos los arbustos cumplirán con las disposiciones del artículo 30. Todos los arbustos estarán vestidos de rama hasta la base. La tipología de presentación mínima será de 30cm de altura total, ramificación de 3 brazos y en contenedor de 3l. Los arbustos de hoja perenne estarán provistos de cepellón, inmovilizado mediante tiesto, contenedor, escayola, etc., al menos durante un año, y las hojas en buen estado vegetativo. Los arbustos de hoja caduca, se presentarán a raíz desnuda o con cepellón, dependiendo de la especie y la edad de la planta, y desprovistos de hoja. En cualquier caso, será de obligado cumplimiento las NTJ 07A y NTJ 07F.

EJ-06 Subarbustos, plantas herbáceas y trepadoras. Todos los elementos de esta categoría cumplirán con las disposiciones del artículo 31. Los subarbustos, plantas herbáceas y trepadoras deberán estar ramificados desde la base. Los subarbustos, deberán venir provistos de cepellón inmovilizado en tiesto o contenedor y estar libres de plantas extrañas a la especie de que se trate. Si se trata de plantas vivaces vendrán provistas de cepellón inmovilizado en tiesto o contenedor, estarán libres de ramas o flores secas procedentes de la temporada anterior, poseerán una homogeneidad apreciable en su morfología y colorido, estarán libres de plantas extrañas a la especie de que se trate y no se apreciará ninguna degeneración de la variedad. En cualquier caso, será de obligado cumplimiento las NTJ 07A, NTJ 07F, NTJ 07G, NTJ 07J y NTJ 07R.

ANEJO NÚM. 13: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

ÍNDEX

1. INTRODUCCIÓN 1
2. COSTES DE LA MANO DE OBRA 1
3. COSTES DE MAQUINARIA 1
4. COSTES DE LOS MATERIALES A PIE DE OBRA 1
5. CÁLCULO DE COEFICIENTE "K" DE LOS COSTES INDIRECTOS 1
5.1. PERSONAL ADSCRITO A LAS OBRAS 1
5.2. INSTALACIONES DE OBRA 2
5.3. CÁLCULO DE COEFICIENTE "K" DE LOS COSTES INDIRECTOS 2
5.3.1. Personal 2
5.3.2. Instalaciones de obra 2
6. COMPOSICIÓN DE LOS PRECIOS UNITARIOS 2
7. MATERIALES, MANO DE OBRA Y MAQUINARIA 2
7.1. MANO DE OBRA 2
7.1.1. Salario base 3
7.1.2. Abonos retenidos por días no trabajados 3
7.1.3. Seguridad social y accidentes + fundación laboral de la construcción 4
7.1.4. Indemnización por cese fijo de obra 4
7.1.5. Indemnizaciones y pluses 5
7.1.6. Tabla salarial 2021 6
8. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS 7

APÉNDICE

APÉNDICE Nº 1: LISTADOS

1. INTRODUCCIÓN

Para la redacción del presente proyecto se ha utilizado el Banco BECEC 2019 vigente a fecha de entrega del proyecto.

Se ha tenido en cuenta en el cálculo del presupuesto el 5% de gastos indirectos.

El programa informático utilizado para la elaboración de presupuesto es el TCQ v. 5.5.

El contratista no puede, bajo ningún concepto de error u omisión en estos detalles, reclamar modificación alguna en los precios señalados en esta Justificación de Precios.

Todos los trabajos, medios auxiliares y materiales que sean necesarios para la correcta ejecución y acabado de cualquier unidad de obra, se considerarán incluidos en el precio de la misma, aunque no figuren todos ellos especificados en la descomposición o descripción de los precios.

A continuación se adjunta la Justificación de Precios.

2. COSTES DE LA MANO DE OBRA

Para la deducción de los costes de la mano de obra aplicar en el presente proyecto se ha tenido en cuenta cuanto se dice en la O.M. de 27 de Abril de 1971 y modificación de 21 de Mayo de 1979.

El coste horario de la mano de obra viene definido por la fórmula:

C = (1 + K) A + B

en la que:

C = Coste horario en euros hora.

K = Coeficiente medio en tanto por uno que recoge los siguientes conceptos:

- Jornales percibidos y no trabajados: ausencias justificadas, días de enfermedad, gratificaciones de Navidad y Julio, justificación de los beneficios de la empresa cuanto éstos constituyen remuneración directa con carácter de salario.
- Indemnización por despido y muerte natural.
- Seguridad Social, Formación profesional cuota sindical y seguro de accidentes.
- Aquellos otros conceptos que con posterioridad a esta orden tengan carácter de coste y que a juicio de la Comisión de Revisión de Precios del Ministerio deberán incluirse, modificaciones e incluso suprimirse por razón de disposiciones que así lo estipulen.

A = En euros/hora en la base de cotización al Régimen General de la Seguridad Social y Formación profesional vigente.

B = En euros/hora es la cantidad que completa el coste horario y recoge los pluses de Convenio Colectivo, Ordenanza Laboral, normas de obligado cumplimiento y pluses de gratificación voluntaria no comprendido en el coeficiente K, incluidas en sus repercusiones.

3. COSTES DE MAQUINARIA

El plazo de ejecución de las obras, y la magnitud del presupuesto, parecen aconsejar que, en principio, se deseche por antieconómica, la adquisición de maquinaria destinada exclusivamente a la ejecución de las obras que comprende el presente Proyecto.

De acuerdo con esta idea, se ha solicitado información de las diferentes casas que, en las proximidades del lugar de ubicación de las obras, se dedican al alquiler de maquinaria de las características necesarias para estos trabajos. El resultado de esta información ha confirmado los supuestos, ya que los precios ofrecidos son más bajos que los que en este servicio se conocen y se han deducido para obras similares en el caso de utilización de maquinaria propiedad del Contratista. Una vez recogido de entre todos ellos el más ventajoso para la obra, éste es el que se adopta para la composición de los precios unitarios, reflejándose su valor en el cuadro que se inserta a continuación.

El coste por hora de trabajo incluye la parte proporcional del tiempo en que la máquina debe estar parada por exigencias en la organización de éstos mismos. Por tanto, en la composición de los precios unitarios ni se tienen presentes, ni se valoran los tiempos en que la respectiva máquina está parada.

4. COSTES DE LOS MATERIALES A PIE DE OBRA

Puesto que los costes obtenidos de los materiales a pie de obra son de uso común en la zona, se inserta a continuación un Cuadro-Resumen de dichos costes, al amparo de lo establecido en la O.M. de Obras Públicas de 14 de Marzo de 1969, en su apartado 1.2.

El precio a pie de obra de cada material es el resultante de sumar al coste en almacén suministrador, el importe correspondiente a Carga, Descarga y Transporte.

5. CÁLCULO DE COEFICIENTE "K" DE LOS COSTES INDIRECTOS

5.1. PERSONAL ADSCRITO A LAS OBRAS

La dedicación de personal prevista, por categorías, junto con su coste mensual es la siguiente:

PERSONAL	Nº	COSTE MENSUAL (Euros €)
Jefe de Obra	1	9.462,14 €
Encargado general	1	5.819,27 €
Vigilante	1	3.378,71 €
Administrativo	1	3.536,13 €
Topógrafo	1	7.236,24 €

5.2. INSTALACIONES DE OBRA

Para una obra de las características de este proyecto, las instalaciones mínimas de que hay que dotarla son las siguientes, junto con su coste aproximado:

INSTALACIONES	SUPERFICIE (m^2)	COSTE UNITARIO (Euros €)	UNIDADES	COSTE MENSUAL (Euros €)
Oficina de Obra	25	700,00 €	3	2.100,00 €
Aseos	15	450,00 €	4	1.800,00 €
Comedor	25	400,00 €	2	800,00 €
Vestuarios	25	450,00 €	4	1.800,00 €

5.3. CÁLCULO DE COEFICIENTE "K" DE LOS COSTES INDIRECTOS

De acuerdo con el Plan de Obra, la duración prevista de los trabajos es de unos 20 meses:

5.3.1. Personal

PERSONAL	Nº	COSTE MENSUAL (Euros €)	MESES	TOTAL
Jefe de Obra	1	9.462,14 €	20	189.242,80 €
Encargado General	1	5.819,27 €	20	116.385,40 €
Vigilante	1	3.378,71 €	20	67.574,20 €
Administrativo	1	3.536,13 €	20	70.722,60 €
Topógrafo	1	7.236,24 €	20	123.016,08 €
TOTAL				**566.941,08 €**

5.3.2. Instalaciones de obra

INSTALACIONES	COSTE MENSUAL (Euros €)	MESES	TOTAL
Oficina de Obra	2.100,00 €	20	42.000,00 €
Aseos	1.800,00 €	20	36.000,00 €
Comedor	800,00 €	20	16.000,00 €
Vestuarios	1.800,00 €	20	36.000,00 €
TOTAL			**130.000,00 €**

Siendo el presupuesto de costes directos en torno a los 35 millones de euros aproximadamente, el cociente entre los costes indirectos señalados y el presupuesto anterior es:

((0,57+ 0,13) / 35) x100 = 1,99%

El porcentaje de imprevistos se toma del 3,01% y el coeficiente K de costes indirectos será:

K =1,99 + 3,01 = 5,00%

Se adopta **K = 5%**, como coeficiente de costes indirectos.

A continuación, se calcula el presupuesto de costes directos.

Este cálculo se hace tomando los precios descompuestos, que se adjuntan más adelante, antes de aplicarles el tanto por ciento de indirectos.

6. COMPOSICIÓN DE LOS PRECIOS UNITARIOS

La determinación de los costes de ejecución de las diferentes unidades de obra del presente Proyecto se ajusta a las prescripciones de la Orden Ministerial de 12 de junio de 1968.

El cálculo de todos y cada uno de los precios se basa en la obtención de los "Costes directos" e "indirectos" precisos por aplicación de la fórmula establecida.

Pn = (1 + K/100) x Cn

Pn = Precio de ejecución material de la unidad

K = Porcentaje de costes indirectos

Cn = Coste directo de la unidad

7. MATERIALES, MANO DE OBRA Y MAQUINARIA

7.1. MANO DE OBRA

Sección III. Otras disposiciones y actos administrativos.

ADMINISTRACIÓN DE LA COMUNIDAD AUTÓNOMA CONSEJERÍA DE TRABAJO, COMERCIO E INDUSTRIA.

Resolución del consejero de Modelo Económico, Turismo y Trabajo por la que se dispone la inscripción y depósito en el Registro de Convenios Colectivos de las Illes Balears del Acuerdo de la Comisión Negociadora del Convenio colectivo del sector de la Construcción de las Illes Balears en el que se aprueban las tablas salariales para los años 2019, 2020 y 2021 y su publicación en el Boletín Oficial de las Illes Balears (código de convenio 07000335011981)

7.1.1. Salario base

Partimos de los datos vigentes que aparecen en el Convenio Colectivo del sector de la Construcción de les Illes Balears, publicado en el BOIB del 31 de agosto de 2019 para 2021, que son:

	ANEXO I	TABLA SALARIAL 2021			
GRUPOS PROFESIONALES	NIVELES RETRIBUTIVOS	CATEGORIA PROFESIONAL	SALARIO BASE MENSUAL	GRATIFICACIONES Y VACACIONES	SALARIO ANUAL
		A) PERSONAL TÉCNICO SUPERIOR			
		Arquitecto e Ingeniero superiores	3.813,90 €	3.886,08 €	53.611,17 €
7	II				
		B) PERSONAL TÉCNICO MEDIO			
		Arquitecto e ingenieros técnicos, técnico titulado de Topografía	2.963,13 €	3.019,20 €	41.652,04 €
		C) PERSONAL TÉCNICO NO TITULADO			
5	IV	Encargado General	2.335,24 €	2.379,50 €	32.826,10 €
		F) ADMINISTRATIVOS DE OBRA	DIARIO		
3	IX	Auxiliar, Técnico, Administrativo de obra	46,95 €	1.434,51 €	20.030,10 €
		G) OPERARIOS			
4	VIII	Oficial de 1ª	52,36 €	1.600,49 €	22.341,05 €
3	IX	Oficial de 2ª	46,39 €	1.417,96 €	19.795,05 €
2	X	Ayudante	44,94 €	1.374,60 €	19.177,35 €
2	XI	Peón especialista	43,46 €	1.328,09 €	18.543,38 €
1	XII	Peón	41,98 €	1.283,01 €	17.913,68 €
2	X	Vigilante	44,82 €	1.375,55 €	19.142,44 €

		Plus extrasalarial: 2,68 €
		Plus herramientas: 7,19 €
		Plus prendas trabajo (3 a 6 meses de antigüedad): 31,81 €
		Plus prendas trabajo (más de 6 meses de antigüedad): 63,73 €
		Dieta: 29,42 €
		½ Dieta: 7,07 €

Partimos de los datos vigentes que aparecen en el Convenio colectivo del sector de jardinería, publicado en el BOIB del 9 de febrero de 2018 para 2020 (último año publicado), que son:

		CATEGORIA PROFESIONAL	SALARIO BASE MENSUAL (2020)	GRATIFICACIONES Y VACACIONES	SALARIO ANUAL
		Oficial Jardinero	1.206,65 €		
		Peón	1.027,56 €		

De las tablas, utilizaremos los valores del SALARIO BASE MENSUAL Y DIARIO.

7.1.2. Abonos retenidos por días no trabajados

Para obtener este valor hay que tener en cuenta el calendario laboral de 2021

ENERO

L	M	X	J	V	S	D
				1	2	3
4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17
18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30	31

FEBRERO

L	M	X	J	V	S	D
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28

MARZO

L	M	X	J	V	S	D
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30	31				

ABRIL

L	M	X	J	V	S	D
			1	2	3	4
5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30		

MAYO

L	M	X	J	V	S	D
					1	2
3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28	29	23
31						

JUNIO

L	M	X	J	V	S	D
	1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12	13
14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27
28	29	30				

JULIO

L	M	X	J	V	S	D
			1	2	3	4
5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30	31	

AGOSTO

L	M	X	J	V	S	D
						1
2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22
23	24	25	26	27	28	29
30	31					

SEPTIEMBRE

L	M	X	J	V	S	D
		1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26
27	28	29	30			

OCTUBRE

L	M	X	J	V	S	D
				1	2	3
4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17
18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30	31

NOVIEMBRE

L	M	X	J	V	S	D
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30					

DICIEMBRE

L	M	X	J	V	S	D
		1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26
27	28	29	30	31		

FESTIVOS AUTONÓMICOS
NO LABORABLES

- Los días que son sábado y domingo al año (50 sábados y 52 domingos), que no serán trabajados y sí pagados.
- Los días que son fiesta abonable, para 2021:
  - 10 días no laborables
  - 2 festivos locales
  - 12 festivos nacionales y autonómicos que suponen un total de 24 fiestas abonables
- Las vacaciones de 1 mes = 30 días menos sábados y domingos (8 días) =22 días

- Se consideran 4 días perdidos por inclemencias del tiempo, 4 por licencias varias y representación de trabajadores y 15 días por enfermedad y/o accidente.
- Vacaciones de navidad y verano, que serán los 2 meses de paga extra = 60 días

Por tanto:

	Días perdidos	Días abonados	Porcentajes
D	52	52	26,80%
S	50	50	25,77%
F	24	24	12,37%
V	22	22	11,34%
I	4	4	2,06%
L	4	4	2,06%
E	15	15	7,73%
NyV		60	30,93%
			119,07%
	171	231	
Días efectivos año		194 días	
Días abonados año		425 días	

Con esto, se obtiene un porcentaje que hay que aplicar al SALARIO BASE (119,07%) para tener en cuenta los abonos retenidos por días no trabajados:

ABONOS RETENIDOS POR DÍAS NO TRABAJADOS = SALARIO BASE x 1,1907

A partir de aquí, los porcentajes correspondientes a SEGURIDAD SOCIAL Y ACCIDENTES, GASTOS GENERALES EMP.

NO FACTURABLES E INDEMNIZACION POR CESE FIJO DE OBRA, se calcularán tomando como base la suma entre el SALARIO BASE + ABONOS RETENIDOS POR DÍAS NO TRABAJADOS.

7.1.3. Seguridad social y accidentes + fundación laboral de la construcción

Contingencias Comunes	23,600%
Desempleo	6,700%
Fondo de garantía salarial	0,200%
Formación profesional	0,600%
Incapacidad laboral transitoria	4,100%
Incapacidad permanente y muerte	3,500%
	38,700%
Fundación Laboral de la Construcción	0,350%
	39,050%

La Fundación Laboral de la Construcción es una fundación privada sin ánimo de lucro creada en 1992 por las entidades más representativas del sector de la construcción. Entre sus finalidades se encuentra el fomento de la formación profesional, la mejora de la salud laboral y seguridad en el trabajo, el fomento del empleo y expedición de una cartilla profesional. En la actualidad la FLC está constituida en 17 Comisiones Territoriales, que cubren todo el territorio nacional, a excepción de Asturias que cuenta con su propia Fundación.

La Fundación es, por tanto, el instrumento que el sector ha creado para la mejora de la formación, la seguridad y salud laboral y el empleo y pretende garantizar que cualquier empresa o trabajador del sector de la construcción tenga próximo a su domicilio o lugar de trabajo la asistencia de la Fundación.

El IV Convenio General del Sector de la Construcción (BOE 17.08.2007) refuerza la labor de la Fundación Laboral y le encomienda nuevas funciones, como la implantación en España de la nueva Tarjeta Profesional de la Construcción (TPC).

Por ello, el mismo Convenio establece aumentar la dotación económica de la entidad, incrementando progresivamente el porcentaje de la cuota empresarial.

El VI Convenio General del Sector de la Construcción (BOE 26.09.2017) establece que el porcentaje para el cálculo de las cuotas a pagar a la Fundación Laboral de la Construcción se mantiene en el 0,35%

7.1.4. Indemnización por cese fijo de obra

Según el Artículo 24: Contrato fijo de obra, del Convenio General del Sector de la Construcción:

1. La Disposición Adicional Tercera del Real Decreto Legislativo 2/2015, de 23 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores y la Ley 32/2006, de 18 de octubre, Reguladora de la Ley de la Subcontratación en el Sector de la Construcción otorga a la negociación colectiva de ámbito estatal la facultad de adaptar al sector de la construcción el contrato de obra o servicio determinado regulado con carácter general en el artículo 15 del E.T.
   De acuerdo con ello la indicada adaptación se realiza mediante el presente contrato que, además de los restantes caracteres que contiene, regula de forma específica el artículo 15.1.a) y 5 y el artículo 49.c) del E.T. para el sector de la construcción.

2. Este contrato se concierta con carácter general para una sola obra, con independencia de su duración, y terminará cuando finalicen los trabajos del oficio y categoría del trabajador en dicha obra. Su formalización se hará siempre por escrito.
   Por ello y con independencia de su duración, no será de aplicación lo establecido en el párrafo primero del artículo 15.1 a) del E.T., continuando manteniendo los trabajadores la condición de «fijos de obra», tanto en estos casos como en los supuestos de sucesión empresarial del 44 del E.T. o de subrogación regulado en el artículo 27 del presente Convenio General.

3. Sin embargo, manteniéndose el carácter de único contrato, el personal fijo de obra, sin perder dicha condición de fijo de obra, podrá prestar servicios a una misma empresa en distintos centros de trabajo de una misma provincia siempre que exista acuerdo expreso para cada uno de los distintos centros sucesivos, durante un periodo máximo de 3 años consecutivos, salvo que los trabajos de su especialidad en la última obra se prolonguen más allá de dicho término, suscribiendo a tal efecto el correspondiente documento según el modelo que figura en el Anexo II y devengando los conceptos compensatorios que correspondan por sus desplazamientos.
   En este supuesto y con independencia de la duración total de la prestación, tampoco será de aplicación lo establecido tanto en el apartado 1.a) párrafo primero del artículo 15 del E.T. como en el apartado 5, continuando manteniendo los trabajadores, como se ha indicado, la condición de «fijos de obra».

4. Teniendo en cuenta la especial configuración del sector de la construcción y sus necesidades, sobre todo en cuanto a la flexibilidad en la contratación y la estabilidad en el empleo del sector mejorando la seguridad y salud en el trabajo así como la formación de los trabajadores, conforme a lo establecido en la Disposición Adicional Tercera del Real Decreto Legislativo 2/2015, de 23 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores no se producirá sucesión de contratos por la concertación de diversos contratos fijos de obra para diferentes puestos de trabajo en el sector, teniendo en cuenta la definición de puesto de trabajo dada en el artículo 22 del presente Convenio, y por tanto no será de aplicación lo dispuesto en el párrafo 5.º del artículo 15 del E.T.

5. Por lo tanto, la contratación, con o sin solución de continuidad, para diferente puesto de trabajo mediante dos o más contratos fijos de obra con la misma empresa o grupo de empresas en el periodo y durante el plazo establecido en el artículo 15.5 del E.T., no comportará la adquisición de la condición establecida en dicho precepto.
   A tal efecto nos encontramos ante puestos de trabajo diferentes cuando se produce la modificación en alguno de los factores determinados en el artículo 22 del presente Convenio.
   La indicada adquisición de condición tampoco operará en el supuesto de producirse bien la sucesión empresarial establecida en el artículo 44 del E.T. o la subrogación recogida en el artículo 27 del presente Convenio.

6. El cese de los trabajadores deberá producirse cuando la realización paulatina de las correspondientes unidades de obra, hagan innecesario el número de los contratados para su ejecución, debiendo reducirse este de acuerdo con la disminución real del volumen de obra realizada. Este cese deberá comunicarse por escrito al trabajador con una antelación de 15 días naturales. No obstante, el empresario podrá sustituir este preaviso por una indemnización equivalente a la cantidad correspondiente a los días de preaviso omitidos calculada sobre los conceptos salariales de las tablas del Convenio aplicable, todo ello sin perjuicio de la notificación escrita del cese. La citada indemnización deberá incluirse en el recibo de salario con la liquidación correspondiente al cese.

7. Si se produjera la paralización temporal de una obra por causa imprevisible para el empresario y ajena a su voluntad, tras darse cuenta por la empresa a la representación de los trabajadores del centro o, en su defecto, a la Comisión Paritaria Provincial, operarán la terminación de obra y cese previsto en el apartado precedente, a excepción del preaviso. La representación de los trabajadores del centro o, en su defecto, la Comisión Paritaria Provincial, dispondrá, en su caso, de un plazo máximo improrrogable de una semana para su constatación a contar desde la notificación.

   El empresario contrae también la obligación de ofrecer de nuevo un empleo al trabajador cuando las causas de paralización de la obra hubieran desaparecido. Dicha obligación se entenderá extinguida cuando la paralización se convierta, en definitiva. Previo acuerdo entre las partes, el personal afectado por esta terminación de obra podrá acogerse a lo regulado en el apartado 3 de este artículo.
   Este supuesto no será de aplicación en el caso de paralización por conflicto laboral.

8. En todos los supuestos regulados en los apartados anteriores, y según lo previsto en la Disposición Adicional Tercera del Real Decreto Legislativo 2/2015, de 23 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores y el artículo 49.1.c) del E.T., se establece una indemnización por cese del 7 por ciento calculada sobre los conceptos salariales de las tablas del Convenio aplicables devengados durante la vigencia del contrato, y siempre y en todo caso, respetando la cuantía establecida en el citado artículo 49.1 c) del E.T.

Por tanto, tendremos la BASE (obtenida al sumar el Salario Base+ abonos retenidos por días no trabajados) a la que habrá que sumar el porcentaje de SEGURIDAD SOCIAL Y ACCIDENTES + FUNDACIÓN LABORAL DE LA CONSTRUCCIÓN (38,95%), y el porcentaje de INDEMNIZACIÓN POR CESE FIJO DE OBRA (7%)

BASE + (0,3905 x BASE) + (0,07 x BASE)

7.1.5. Indemnizaciones y pluses

Según datos publicados en el Convenio, los valores que hay que añadir a la suma anterior son los siguientes:

- Plus extrasalarial: 2,68 € (artículo 15), (valor por día)
- Plus herramientas: 7,19 € (artículo 16), compensación por el importe de las herramientas manuales que aporta el trabajador, aplicable únicamente al Oficial 1ª, Oficial 2ª y Ayudante (valor por mes de trabajo, o en su caso, la parte proporcional en función de los días trabajados durante el mes).
- (En el Convenio de la Construcción de les Illes Balears no especifica a qué categorías profesionales hay que añadir el plus de herramientas, pero en la mayoría de Convenios de otras provincias los asigna únicamente a las 3 categorías citadas anteriormente, por lo que se puede extrapolar dicho criterio)
- Plus prendas trabajo (3 a 6 meses): 31,81 € (artículo 17).
- Plus prendas trabajo (desde 6 meses): 63,73 € (artículo 17) (valor anual, hay que dividirlo entre 365 días)
- Dieta: 29,42 €

  ½ Dieta: 7,07 €

La suma total del valor obtenido anteriormente + (plus extrasalarial*12 meses/365) + (plus herramientas*12/231) + (plus prendas trabajo/365) nos da la cantidad que cobra cada trabajador por jornada, dividiendo esta cantidad entre 8 horas obtenemos el valor buscado.

7.1.6. Tabla salarial 2021

NIVEL PROFESIONAL	V	VII	V	VIII	IX	X	XI	XII	XIII	XIV
DENOMINACIÓN	**JEFE DE OBRA**	**TÉC. MEDIO**	**ENCARGADO**	**OFICIAL 1(*)**	**OFICIAL 2(*)**	**AYUDANTE (*)**	**PEÓN ESPEC.(*)**	**PEÓN ORDIN.(*)**	**VIGILANTE**	**ADMINISTRATIVO**
1. SALARIO BASE										
1.1 Día	127,13 €	98,77 €	77,84 €	52,36 €	46,39 €	44,94 €	43,46 €	41,98 €	44,82 €	46,95 €
2. ABONOS RETENIDOS POR DÍAS NO TRABAJADOS	151,37 €	117,61 €	92,69 €	62,35 €	55,24 €	53,51 €	51,75 €	49,99 €	53,37 €	55,90 €
Suma y sigue	278,50 €	216,38 €	170,53 €	114,71 €	101,63 €	98,45 €	95,21 €	91,97 €	98,19 €	102,85 €
3. SEGURIDAD SOCIAL Y ACCIDENTES + FLC	108,76 €	84,50 €	66,59 €	44,79 €	39,69 €	38,44 €	37,18 €	35,91 €	38,34 €	40,16 €
4. INDEMNIZACIÓN POR CESE FIJO DE OBRA	19,50 €	15,15 €	11,94 €	8,03 €	7,11 €	6,89 €	6,66 €	6,44 €	6,87 €	7,20 €
Suma	406,75 €	316,02 €	249,05 €	167,53 €	148,43 €	143,79 €	139,05 €	134,32 €	143,40 €	150,22 €
5. PLUS EXTRASALARIAL	2,68 €	2,68 €	2,68 €	2,68 €	2,68 €	2,68 €	2,68 €	2,68 €	2,68 €	2,68 €
5.1 Atrasos										
6. PRENDAS DE TRABAJO	63,73 €	63,73 €	63,73 €	63,73 €	63,73 €	63,73 €	63,73 €	63,73 €	63,73 €	63,73 €
6.1 Atrasos										
Año = 365 días	0,18 €	0,18 €	0,18 €	0,18 €	0,18 €	0,18 €	0,18 €	0,18 €	0,18 €	0,18 €
7. DESGASTE DE HERRAMIENTAS				7,19 €	7,19 €	7,19 €	7,19 €	7,19 €		
7.1 Atrasos										
Año = 12 meses/231 días				0,37 €	0,37 €	0,37 €	0,37 €	0,37 €		
Suma total	409,62 €	318,88 €	251,92 €	170,76 €	151,66 €	147,02 €	142,29 €	137,55 €	146,26 €	153,08 €
Incremento sobre la base del convenio del 5%	20,48 €	15,94 €	12,60 €	8,54 €	7,58 €	7,35 €	7,11 €	6,88 €	7,31 €	7,65 €
8. A FACTURAR										
8.1 Por jornada	430,10 €	334,83 €	264,51 €	179,30 €	159,24 €	154,37 €	149,40 €	144,43 €	153,58 €	160,73 €
8.2 Por hora	53,76 €	41,85 €	33,06 €	**22,41 €**	**19,91 €**	**19,30 €**	**18,68 €**	**18,05 €**	19,20 €	20,09 €
8.3 Por mes	**9.462,14 €**	**7.366,16 €**	**5.819,27 €**						**3.378,71 €**	**3.536,13 €**

(*) Únicamente para los oficios de Encofrador, Carpintero de madera y Albañilería

DENOMINACIÓN	OFICIAL LIMPIEZA	AYUDANTE LIMPIEZA	OFICIAL JARDINERO	PEÓN JARDINERÍA	OFICIAL 1 (*)	OFICIAL 2 (*)	AYUDANTE (*)	ESPECIALISTA (*)	PEÓN ORDINARIO (*)
1. SALARIO BASE									
1.1 Día	37,89 €	34,43 €	40,22 €	34,25 €	40,55 €	38,65 €	36,66 €	35,46 €	34,58 €
2. ABONOS RETENIDOS POR DÍAS NO TRABAJADOS	45,12 €	40,99 €	47,89 €	40,78 €	48,28 €	46,02 €	43,65 €	42,22 €	41,17 €
Suma y sigue	83,01 €	75,42 €	88,11 €	75,04 €	88,83 €	84,67 €	80,31 €	77,68 €	75,75 €
3. SEGURIDAD SOCIAL Y ACCIDENTES + FLC	32,41 €	29,45 €	34,41 €	29,30 €	34,69 €	33,06 €	31,36 €	30,33 €	29,58 €
4. INDEMNIZACIÓN POR CESE FIJO DE OBRA	5,81 €	5,28 €	6,17 €	5,25 €	6,22 €	5,93 €	5,62 €	5,44 €	5,30 €
Suma	121,23 €	110,15 €	128,69 €	109,59 €	129,74 €	123,66 €	117,29 €	113,45 €	110,64 €
5. PLUS EXTRASALARIAL					3,44 €	3,29 €	3,08 €	3,03 €	2,98 €
5.1 Atrasos									
6. PRENDAS DE TRABAJO					63,73 €	63,73 €	63,73 €	63,73 €	63,73 €
6.1 Atrasos									
Año = 365 días					0,18 €	0,18 €	0,18 €	0,18 €	0,18 €
7. DESGASTE DE HERRAMIENTAS					7,19 €	7,19 €	7,19 €	7,19 €	7,19 €
7.1 Atrasos									
Año = 12 meses/231 días					0,37 €	0,37 €	0,37 €	0,37 €	0,37 €
Suma total	121,23 €	110,15 €	128,69 €	109,59 €	133,74 €	127,51 €	120,93 €	117,04 €	114,18 €
Incremento sobre la base del convenio del 5%	6,06 €	5,51 €	6,43 €	5,48 €	6,69 €	6,38 €	6,05 €	5,85 €	5,71 €
8. A FACTURAR									
8.1 Por jornada	127,29 €	115,66 €	135,12 €	115,07 €	140,42 €	133,88 €	126,98 €	122,89 €	119,88 €
8.2 Por hora	**15,91 €**	**14,46 €**	**16,89 €**	**14,38 €**	**17,55 €**	**16,74 €**	**15,87 €**	**15,36 €**	**14,99 €**

(*) Para todos los oficios, salvo para los de Encofrador, Carpintero de madera y Albañilería

8. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

A continuación, en el Apéndice 1, se adjuntan los listados de justificación de precios del presente proyecto.

El contratista no puede, bajo ningún concepto de error u omisión en estos detalles, reclamar modificación alguna en los precios señalados en esta Justificación de Precios.

Todos los trabajos, medios auxiliares y materiales que sean necesarios para la correcta ejecución y acabado de cualquier unidad de obra, se considerarán incluidos en el precio de la misma, aunque no figuren todos ellos especificados en la descomposición o descripción de los precios.

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

MANO DE OBRA

CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	
A01-FEP3	h	Ayudante colocador	18,18000	€
A01-FEPD	h	Ayudante electricista	18,98000	€
A01-FEPE	h	Ayudante fontanero	18,15000	€
A01-FEPH	h	Ayudante montador	18,18000	€
A01-FEPJ	h	Ayudante jardinero	26,62000	€
A010T000	h	Técnico medio o superior	41,85000	€
A0111000	h	Encargado de obra	33,06000	€
A0112000	h	Jefe de cuadrilla	22,41000	€
A0121000	h	Oficial 1a	17,55000	€
A0122000	h	Oficial 1a albañil	22,41000	€
A0123000	h	Oficial 1a encofrador	22,41000	€
A0124000	h	Oficial 1a ferrallista	17,55000	€
A0125000	h	Oficial 1a soldador	17,55000	€
A0127000	h	Oficial 1a colocador	17,55000	€
A012F000	h	Oficial 1a cerrajero	17,55000	€
A012H000	h	Oficial 1a electricista	17,55000	€
A012M000	h	Oficial 1a montador	17,55000	€
A012N000	h	Oficial 1a de obra pública	17,55000	€
A012P000	h	Oficial 1a jardinero	16,89000	€
A012P200	h	Oficial 2a jardinero	16,74000	€
A012PP00	h	Oficial 1a jardinero especialista en arboricultura	16,89000	€
A012PV00	h	Oficial 1a especialista en arboricultura y técnicas verticales	16,89000	€
A012Y000	h	Oficial 1.ª informático	17,55000	€
A0133000	h	Ayudante encofrador	19,30000	€
A0134000	h	Ayudante ferrallista	15,87000	€
A0137000	h	Ayudante colocador	15,87000	€
A013F000	h	Ayudante cerrajero	15,87000	€
A013H000	h	Ayudante electricista	15,87000	€
A013M000	h	Ayudante montador	15,87000	€
A013P000	h	Ayudante jardinero	15,87000	€
A013U001	h	Ayudante especialista	15,87000	€
A0140000	h	Peón	14,99000	€
A0150000	h	Peón especialista	15,36000	€
A01H2000	h	Oficial 1a para seguridad y salud	17,55000	€
A01H3000	h	Ayudante para seguridad y salud	15,87000	€
A0D-0007	h	Peón	17,24000	€
A0F-000B	h	Oficial 1a	19,51000	€
A0F-000D	h	Oficial 1a colocador	19,51000	€
A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	21,09000	€
A0F-000M	h	Oficial 1a jardinero	30,00000	€
A0F-000N	h	Oficial 1a fontanero	20,17000	€
A0F-000R	h	Oficial 1a montador	20,17000	€
A0F-000S	h	Oficial 1a de obra pública	19,51000	€

PROYECTO COSTRUCTIVO PARA LA REMODELACIÓN DEL PASEO MARÍTIMO DEL PUERTO DE PALMA

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

MANO DE OBRA

CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	
A0F-000T	h	Oficial 1a albañil	19,51000	€

MAQUINARIA

CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	
C1101200	h	Compresor+dos martillos neumáticos	14,37000	€
C1105A00	h	Retroexcavadora con martillo rompedor	59,17000	€
C110F900	h	Fresadora para pavimento con carga automática	84,79000	€
C110TY01	h	Equipo completo de perforación para anclaje de pernos	18,69000	€
C110U010	h	Retroexcavadora de 50 hp, amb martell de 200 kg a 400 kg	44,82000	€
C110U040	h	Compressor portàtil, amb dos martells pneumàtics de 20 kg a 30 kg	15,81000	€
C13113C0	h	Pala cargadora sobre cadenas de 18 a 25 t	114,87000	€
C1311430	h	Pala cargadora sobre neumáticos de 8 a 14 t	68,82000	€
C1311440	h	Pala cargadora sobre neumáticos de 15 a 20 t	83,48000	€
C1312340	h	Pala excavadora giratoria sobre neumáticos de 15 a 20 t	78,94000	€
C1312350	h	Pala excavadora giratoria sobre neumáticos de 21 a 25 t	93,04000	€
C13124C0	h	Pala excavadora giratoria sobre cadenas de 31 a 40 t	138,95000	€
C1313330	h	Retroexcavadora s/neumáticos 8-10t	50,90000	€
C131B2B1	h	Bulldózer sobre cadenas, de 11 a 17 t, con escarificadora	77,50000	€
C131U020	h	Retroexcavadora de 50 hp, tipus CAT-416 o equivalent	37,72000	€
C1331100	h	Motoniveladora pequeña	55,09000	€
C1331200	h	Motoniveladora mediana	60,89000	€
C13350C0	h	Rodillo vibratorio autopropulsado,12-14t	61,84000	€
C13361P0	h	Minicargadora sobre neumáticos de 2 a 5,9 t, con accesorio nivelador	58,59000	€
C133A030	h	Compactador duplex manual,700 kg	7,75000	€
C133A0J0	h	Pisón vibrante con placa de 30x30 cm	5,56000	€
C133A0K0	h	Bandeja vibrante con placa de 60 cm	5,48000	€
C133-00EQ	h	Minicargadora sobre neumáticos de 2 a 5.9 t, con accesorio retroexcavador de 40 a 60 cm de anchura	48,70000	€
C1501700	h	Camión para transporte de 7 t	30,15000	€
C1501800	h	Camión para transporte de 12 t	35,23000	€
C1501900	h	Camión para transporte de 20 t	44,16000	€
C15019U0	h	Camió de 250 hp, de 20 t (9,6 m3)	46,43000	€
C1501A00	h	Camión para transporte de 24 t	48,31000	€
C1502E00	h	Camión cisterna de 8 m3	39,77000	€
C1502F00	h	Camión cisterna de 10 m3	43,78000	€
C1502U10	h	Camió cisterna de 6000 l	36,16000	€
C1503000	h	Camión grúa	45,42000	€
C1503300	h	Camión grúa de 3 t	39,48000	€
C1503500	h	Camión grúa de 5 t	47,81000	€
C1503U10	h	Camió grua de 5 t	36,96000	€
C1504R00	h	Camión con cesta de 10 m de altura como máximo	36,37000	€
C1504S00	h	Camión con cesta de 10 a 19 m de altura	50,03000	€
C150MC50	h	Alquiler de plataforma autopropulsada con cesta sobre brazo articulado para una altura de trabajo de 21 m , sin operario	20,28000	€
C150PC00	h	Camión para transporte 24 t	33,17000	€
C150PC01	h	Camión grúa/ grúa móvil 40 tn	51,98000	€
C1504R001	h	Camión con cesta de 10 m de altura como máximo	36,37000	€
C1504R0011	h	Camión con cesta de 10 m de altura como máximo	36,37000	€

PROYECTO COSTRUCTIVO PARA LA REMODELACIÓN DEL PASEO MARÍTIMO DEL PUERTO DE PALMA

MAQUINARIA

CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	
C152-0039	h	Camión grúa de 5 t	48,05000	€
C1701100	h	Camión con bomba de hormigonar	142,40000	€
C1702D00	h	Camión cisterna para riego asfáltico	25,81000	€
C1705600	h	Hormigonera de 165 l	1,78000	€
C1705700	h	Hormigonera de 250 l	2,64000	€
C1709B00	h	Extendedora para pavimentos de mezcla bituminosa	49,30000	€
C170D0A0	h	Rodillo vibratorio para hormigones y betunes autopropulsado neumático	56,54000	€
C170E000	h	Barredora autopropulsada	38,40000	€
C170H000	h	Máquina cortajuntas con disco de diamante para pavimento	7,76000	€
C170V001	h	Vibrador interno de hormigón	14,50000	€
C172-003J	h	Camión con bomba de hormigonar	155,48000	€
C181TY01	h	Equipo de anclajes e inyección de pernos	13,37000	€
C181U002	h	Equip per a injecció de beurada	11,92000	€
C1B02A00	h	Máquina para pintar bandas en el vial autopropulsada	31,91000	€
C1B02B00	h	Máquina para pintar bandas en el vial de accionamiento manual	24,40000	€
C1Z13430	h	Pala cargadora sobre neumáticos de 8 a 14 t, para seguridad y salud	68,82000	€
C2001000	h	Martillo rompedor manual	3,01000	€
C2005000	h	Reglón vibratorio	4,06000	€
C200B000	h	Talladora amb disc de carborúndum	2,99000	€
C200PU00	h	Equip i elements auxiliars per a soldadura elèctrica	2,80000	€
C200S000	h	Equipo y elementos auxiliares para corte oxiacetilénico	6,10000	€
C200U010	h	Màquina taladradora	2,01000	€
C3H11250	h	Equipo para inyecciones profundas, con bomba de presión baja y carro de perforación para taladros hasta 200 mm de diámetro	91,69000	€
C3H1U000	h	Equip per a injeccions profundes amb bomba de pressió alta i carro de perforació per a barrines fins a 200 mm	272,69000	€
CF211210	h	Equipo de barrenado con broca de diamante intercambiable, entre 100 y 400 mm de diámetro	266,63000	€
CL40AAAA	h	Plataforma elevadora telescópica articulada, autopropulsada con motor de gasoil de 20 m de altura máxima de trabajo y 9,8 en horizonal, de 227 kg de carga útil, de dimensiones 700x245x245 cm en reposo y 10886 kg de peso vacia, con cesta de dimensiones 150x75 cm	36,01000	€
CR11B700	h	Tractor de 73,5 kW (100 CV) de potencia, con brazo desbrozador	42,59000	€
CR712210	h	Tractor sobre neumáticos de 25,7 a 39,7 kW (35 a 54 CV) de potencia, con sembradora	36,23000	€
CRE23000	h	Motosierra	2,98000	€
CRE230001	h	Motosierra	2,98000	€
CRH13030	h	Cortacésped rotativo autopropulsado, de 66 a 90 cm de anchura de trabajo	20,19000	€
CZ112000	h	Grupo electrógeno de 20 a 30 kVA	7,84000	€
CZ11U000	h	Grup electrògen de 45/60 kVA, amb consums inclosos	4,91000	€
CZ11U001	h	Grup electrògen de 80/100 kVA, amb consums inclosos	6,26000	€
CZ11U005	h	Grup electrògen de 200 kVA, amb consums inclosos	9,44000	€
CZ121410	h	Compresor portátil entre 7 y 10 m3/min de caudal y 8 bar de presión	15,52000	€
CZ138401	h	Electrobomba sumergible con diámetro de impulsión DN-80 mm, con motor de 2,2 kW de poténcia y montada con guardamotor	1,54000	€

MATERIALES

CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	
B0111000	m3	Agua	1,63000	€
B01110001	m3	Agua	1,50000	€
B021TY01	u	Material auxiliar de perforación	0,21000	€
B0310020	t	Arena de cantera para morteros	17,08000	€
B0310400	t	Arena de cantera de 0 a 5 mm	16,62000	€
B0310500	t	Arena de cantera de 0 a 3,5 mm	16,71000	€
B0312010	t	Arena de cantera de piedra granítica para hormigones	16,06000	€
B0315601	t	Arena de río lavada de 0,1 a 0,5 mm, suministrada en sacos de 0,8 m3	57,05000	€
B031U210	m3	Arena cribada de 3 a 5 mm, canto redondo, limpia, sin arcilla	10,86000	€
B0321000	m3	Sablón sin cribar	15,26000	€
B0330020	t	Grava de cantera, para drenajes	15,92000	€
B0330A00	t	Grava de cantera, de 5 a 12 mm	18,01000	€
B0332020	t	Grava de cantera de piedra granítica, para drenajes	17,16000	€
B0332P10	t	Grava de cantera de piedra granítica, de tamaño máximo 40 mm, para hormigones	16,64000	€
B0332Q10	t	Grava de cantera de piedra granítica, de tamaño máximo 20 mm, para hormigones	16,80000	€
B033U020	m3	Grava de pedrera de pedra granítica de grandària màxima 20 mm, per a formigons	18,36000	€
B0372000	m3	Zahorras artificial	15,47000	€
B03D5000	m3	Tierra adecuada	5,18000	€
B03D6000	m3	Tierra tolerable	3,55000	€
B03E-05OF	m3	Tierra seleccionada	9,49000	€
B0442600	t	Bloque de piedra para formación de escolleras de piedra calcárea de 100 a 400 kg de peso	10,60000	€
B0512301	t	Cemento pórtland con caliza CEM II/B-L 32,5 N según UNE-EN 197-1, en sacos	80,03000	€
B0512401	t	Cemento pórtland con caliza CEM II/B-L 32,5 R según UNE-EN 197-1, en sacos	103,30000	€
B0519401	t	Cemento con escorias de alto horno CEM III/B 32,5 R según UNE-EN 197-1, en sacos	110,20000	€
B051E201	t	Cemento blanco de albañilería BL 22,5 X según UNE 80305, en sacos	146,97000	€
B051U012	t	Ciment pòrtland CEM I 32,5 N segons UNE-EN 197-1	79,06000	€
B051U022	t	Ciment pòrtland amb escòria CEM II/B-S 32,5 N segons UNE-EN 197-1, en sacs	91,45000	€
B05124011	t	Cemento pórtland con caliza CEM II/B-L 32,5 R según UNE-EN 197-1, en sacos	94,79000	€
B0532310	kg	Cal aérea hidratada CL 90-S, en sacos	0,20000	€
B0552100	kg	Emulsión bituminosa catiónica con un 60% de betún asfáltico, para riego de adherencia tipo C60B3/B2 ADH, según UNE-EN 13808	0,22000	€
B0552300	kg	Emulsión bituminosa catiónica con un 60% de betún asfáltico, para riego de curado tipo C60B3/B2 CUR, según UNE-EN 13808	0,23000	€
B0552460	kg	Emulsión bituminosa catiónica con un 50% de betún asfáltico, para riego de imprimación tipo C50BF4 IMP con un contenido de fluidificante >3%, según UNE-EN 13808	0,23000	€
B055B100	kg	Emulsión bituminosa catiónica modificada con polímeros con un 60% de betún asfáltico, para riego de adherencia tipo C60BP3/BP2 ADH, según UNE-EN 13808	0,26000	€
B060U110	m3	Formigó de 15 N/mm2 de resistència característica a la compressió, consistència plàstica i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra	52,48000	€
B064100C	m3	Hormigón HM-20/P/10/I de consistencia plástica, tamaño máximo del árido 10 mm, con >= 200 kg/m3 de cemento, apto para clase de exposición I	56,30000	€
B064300A	m3	Hormigón HM-20/F/20/I de consistencia fluida, tamaño máximo del árido 20 mm, con >= 200 kg/m3 de cemento, apto para clase de exposición I	57,98000	€
B064300B	m3	Hormigón HM-20/B/20/I,>= 200kg/m3 cemento	56,01000	€
B064300C	m3	Hormigón HM-20/P/20/I,>= 200kg/m3 cemento	61,04000	€
B064500B	m3	Hormigón HM-20/B/40/I de consistencia blanda, tamaño máximo del árido 40 mm, con >= 200 kg/m3 de cemento, apto para clase de exposición I	59,49000	€

PROYECTO COSTRUCTIVO PARA LA REMODELACIÓN DEL PASEO MARÍTIMO DEL PUERTO DE PALMA

MATERIALES

CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	
B064V001	m3	Hormigón HM-20/P/20/II de conssitencia plástica, tamaño máximo del árido 20mm, con >=200kg/m3 de cemento, apto para clase de exposición II.	61,36000	€
B064V002	m3	Hormigón ha-25, de consistencia blanda y grosor máximo de granulado 12 mm	57,94000	€
B064-2CAR	m3	Hormigón ligero HLE-30/B/10/IIIa, de densidad 1500 a 1800 kg/m3, tamaño máximo del árido 10 mm, con >= 300 kg/m3 de cemento, apto para clase de exposición IIIa	69,65000	€
B065770A	m3	Hormigón HA-25/F/10/IIa de consistencia fluida, tamaño máximo del árido 10 mm, con >= 300 kg/m3 de cemento, apto para clase de exposición IIa	68,08000	€
B065EH0B	m3	Hormigón HA-30/B/20/IIIa de consistencia blanda, tamaño máximo del árido 20 mm, con >= 300 kg/m3 de cemento, apto para clase de exposición IIIa	69,83000	€
B065EH0C	m3	Hormigón HA-30/P/20/IIIa de consistencia plástica, tamaño máximo del árido 20 mm, con >= 300 kg/m3 de cemento, apto para clase de exposición IIIa	69,83000	€
B069-2A9O	m3	Hormigón de uso no estructural de resistencia a compresión15 N/mm2, consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm, HNE-15/P/20	61,53000	€
B06E-12C5	m3	Hormigón HM-20/P/20/I de consistencia plástica, tamaño máximo del árido 20 mm, con >= 200 kg/m3 de cemento, apto para clase de exposición I	63,04000	€
B06NLA1B	m3	Hormigón de limpieza, con una dosificación de 150 kg/m3 de cemento, consistencia blanda y tamaño máximo del árido 10 mm, HL-150/B/10	56,53000	€
B06NN11A	m3	Hormigón de uso no estructural de resistencia a compresión15 N/mm2, consistencia fluida y tamaño máximo del árido 10 mm, HNE-15/F/10	64,78000	€
B06NN12A	m3	Hormigón no estructural HNE-15/F/20	62,70000	€
B06NN14C	m3	Hormigón no estructural HNE-15/P/40	53,64000	€
B06NN12C	m3	Hormigón de uso no estructural de resistencia a compresión15 N/mm2, consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm, HNE-15/P/20	59,58000	€
B0710150	t	Mortero para albañilería, clase M 5 (5 N/mm2), en sacos, de designación (G) según norma UNE-EN 998-2	31,33000	€
B0710180	t	Mortero para albañilería, clase M 7,5 (7,5 N/mm2), en sacos, de designación (G) según norma UNE-EN 998-2	32,19000	€
B07101A0	t	Mortero para ramo de paleta, classe M 10 (10 N/mm2), en sacos, de designación (G) segons norma UNE-EN 998-2	34,03000	€
B0710250	t	Mortero para albañilería, clase M 5 (5 N/mm2), a granel, de designación (G) según norma UNE-EN 998-2	28,66000	€
B071U005	m3	Morter de ciment de Classe M-5 (5 N/mm2) segons la Norma UNE 998-2	78,84000	€
B071V004	t	Mortero con resistencia (15 N/mm2), sin retracción.	31,67000	€
B07L-1PY6	t	Mortero para albañilería, clase M 5 (5 N/mm2), en sacos, de designación (G) según norma UNE-EN 998-2	35,10000	€
B0818120	kg	Colorante en polvo para hormigón	2,90000	€
B081C010	kg	Aditivo inclusor aire/plastificante para mortero, según la norma UNE-EN 934-3	1,26000	€
B090UP05	kg	Resina de poliuretano monocomponente	2,26000	€
B091-06VG	kg	Adhesivo de PVC	4,32000	€
B0A14200	kg	Alambre recocido de diámetro 1,3 mm	1,12000	€
B0A31000	kg	Clavo de acero	1,25000	€
B0A6U001	u	Claus SPIT o equivalent	0,56000	€
B0AATY01	u	Cartucho de resina para anclajes	1,30000	€
B0AAU101	u	Cartutx de resina per a empernatges	1,20000	€
B0B27000	kg	Acero en barras coarrugadas B400S de límite elástico >= 400 N/mm2	0,54000	€
B0B2A000	kg	Acero en barras corrugadas B500S de límite elástico >= 500 N/mm2	0,60000	€
B0B2AU01	kg	Acer corrugat B 500 S elaborat a mida	0,73000	€
B0D21030	m	Tablón de madera de pino para 10 usos	0,31000	€
B0D31000	m3	Lata de madera de pino	225,52000	€

MATERIALES

CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	
B0D61170	m3	Puntal redondo de madera de 7 a 9 cm de diámetro y de 2 a 2,5 m de altura, para 30 usos	6,55000	€
B0D625A0	cu	Puntal metálico y telescópico para 3 m de altura y 150 usos	9,09000	€
B0D81680	m2	Panel metálico de 50x250 cm para 50 usos	1,19000	€
B0DB1720	m	Contrafuerte metálico para paramento de muro, de altura 5 y 10 m y 200 usos	5,35000	€
B0DF6F0A	u	Molde metálico para encofrado de caja de imbornal de 268x488x336x494x208 cm, para 150 usos	1,17000	€
B0DZA000	l	Desencofrante	2,30000	€
B0DZP600	u	Parte proporcional de elementos auxiliares para paneles metálicos, de 50x250 cm	0,54000	€
B0DZA000LBM	l	Desencofrante líquido, ADI-D, densidad 0,9 g/cm3, para el hormigón, aplicable a encofrados de madera o hierro, actúa como repelente de toda partícula acuosa en una superficie hidrófuga, contiene agentes anti oxidantes que protegen el hierro de la oxidación, pot de 9 kg, ref. 4211-12 de la serie Aditivos para morteros y hormigones de ASFALTEX	0,00000	€
B0E244L1	u	Bloque hueco de mortero de cemento, liso, de 400x200x200 mm, para revestir, categoría I según norma UNE-EN 771-3	0,92000	€
B0FCYL40	u	Pieza cerámica para celosías de 1290x225x30 mm	55,06000	€
B0G1V001	m	Pieza de remate muro nivel pavimento en granito (30x20cm) (Lmín=60cm). Mecanizada en taller	78,92000	€
B0G1V020	m	Piedra viva mallorquina corte regular con piezas de 60x30x20 cm. con cara de 30 cm. y canto de 20 cm. abujardados.	203,72000	€
B0G1V030	m	pieza canal con piedra viva mallorquina de 60x30x10 cm., canal apomazada.	186,29000	€
B0G1V040	m	piedra mallorquina irregular con dos caras arregladas.	41,85000	€
B0G1V050	m	pieza canal escalera con piedra viva mallorquina de 60x30x20 cm., canal apomazada.	317,51000	€
B0G1V060	m	pieza irregular remate escalera en piedra viva mallorquina de 60x30x28 cm., tres caras irregular abujardadas.	543,26000	€
B0G1V070	m	pieza remate antepecho rampa en piedra viva mallorquina ed meida 60x30x29.7 cm., cara con pendiente de 9.7 cm., abujardada cara y canto de 20 cm.	530,41000	€
B0G1V101	m	Pieza de remate muro nivel pavimento en granito (45x20cm) (Lmín=60cm). Mecanizada en taller	115,63000	€
B0G1V10D	m2	Piedra calcárea nacional calcarea para revestir tipo binissalem de 15 cm de espesor	39,64000	€
B0G1V201	m	Pieza de remate Remate vertical puente Sant Magí (30x30cm). Mecanizada en taller	106,45000	€
B0G1V20D	m2	Piedra calcárea nacional calcarea para revestir tipo binissalem de 10 cm de espesor	37,80000	€
B0G1V301	m	Peldaños. Pieza maciza en granito (35x17,5cm) (L=120cm) (L=80cm) (contrahuella según plano). Mecanizada en taller	88,10000	€
B0G1V401	m	Peldaños. Pieza maciza en piedra viva mallloquina (35x17,5cm) (L=120cm) (L=80cm)	252,35000	€
B0G1VA0D	m2	Piedra granítica nacional, de 50 mm de espesor con taladros para fijaciones y arista viva en los cuatro bordes	64,15000	€
B0G1VA2D	m2	Piedra granítica nacional, de 100 mm de espesor con taladros para fijaciones y arista viva en los cuatro bordes	81,67000	€
B0G1VB05	m2	piezas de corte regular en pavimento con piedra viva mallorquina con cara abujardada de medidas 80x30 y 100x30 cm. y grueso 10 cm.	216,05000	€
B0G1VC03	m2	Pavimento de piedra granítica, de 100 mm de espesor	86,14000	€
B0G1VM55	m2	Peldaño de piedra caliza de hast 20 cm espeso, con banda de piedra encastada	218,44000	€
B1RE1000	u	Neumático reciclado con corte de disco o sierra, para 10 usos, para seguridad y salud	7,99000	€
B1Z003G0	t	Grava de cantera, de 50 a 70 mm, para seguridad y salud	15,77000	€

PROYECTO COSTRUCTIVO PARA LA REMODELACIÓN DEL PASEO MARÍTIMO DEL PUERTO DE PALMA

MATERIALES

CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	
B1Z751J0	m2	Geotextil formado por filetro de poliéster no tejido, ligado mecánicamente de 300 a 350 g/m2 geotextil, para seguridad y salud	1,19000	€
B2RA9SB0	t	Deposición controlada en planta de compostaje de residuos vegetales limpios no peligrosos con una densidad 0,5 t/m3, procedentes de poda o siega, con código 200201 según la Lista Europea de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)	41,29000	€
B44ZV521	kg	Amortización de plancha de acero S275JR según UNE-EN 10025-2, cortada a medida y con una capa de imprimación antioxidante, para 20 usos, para seguridad y salud	0,05000	€
B44ZVN52	m2	nervometal	3,67000	€
B4L2-V001	u	Disco de acero inoxidable con acabado en mate con un diámetro de 10 cm y un espesor de 2 cm	11,00000	€
B5ZZJTNT	u	Tornillo de acero galvanizado de 5,5x110 mm, con juntas de plomo y hierro y taco de nylon de diámetro 8/10 mm	0,20000	€
B740-0SLL	m2	Lámina de PVC flexible resistente a la intemperie de espesor 1,2 mm y sin armadura	4,97000	€
B7B151D0	m2	Geotextil formado por filetro de poliéster no tejido, ligado mecánicamente de 140 a 190 g/m2	0,62000	€
B7J1U020	m	Junta de PVC de 24 cm de ancho y de 4 mm de espesor para junta de dilatación exterior	11,65000	€
B7J1V001	m	Perfil hidroexpansivo para la impermeabilización de juntas de trabajos horizontales y verticales	6,43000	€
B83Z1100	u	Gancho de acero inoxidable para anclaje de chapados	0,21000	€
B8L128H1KX08	u	Dintel cerámico de 20x30x150 cm, ref. ML217 de la serie Dintel de TERREAL	33,22000	€
B8ZA8200	kg	Barniz protector antigraffiti de dos componentes	13,86000	€
B8ZAN000	kg	Imprimación epoxi	14,39000	€
B9611670	m	Piedra lineal granítica, recta, escuadría, abujardada, para bordillo, de 15x25 cm	21,09000	€
B961A670	m	Piedra calcárea, recta, escuadría, abujardada, para bordillo, de 15x25 cm	20,25000	€
B961V001	m	Piedra granítica, serrada mecánicamente y flameada, para bordillo, de 20x100x24 cm	35,24000	€
B961V002	m	Piedra granítica, serrada mecánicamente y flameada, para bordillo, de 40x100x24 cm	45,15000	€
B961V003	m	Piedra granítica, serrada mecánicamente y flameada, para bordillo, de 10x100x24 cm	30,28000	€
B961V670	m	Bordillo especial cortado regular en piedra viva mallorquina largo libre de 24 de alto y grueso 10 cm., abujardado en una cara y un canto.	57,27000	€
B975V8G1	u	Rigola de 30x30 cm y 10 cm de espesor	5,43000	€
B975V9G1	u	Rigola de 20x20 cm y 10 cm de espesor	4,51000	€
B981QG6F	u	Extremo de vado de piedra granítica serrada mecánicamente y flameada de 60 x 40 cm, con la esquina de forma curva , de 1 pieza	162,34000	€
B981VG1F	u	Extremo de vado de piedra granítica serrada mecánicamente y flameada de 140 x 80 cm, con la esquina de forma biselada	273,12000	€
B981VGAF	m	Pieza de piedra natural para rampa de vado de forma recta, de 140 cm de anchura, de piedra granítica serrada mecánicamente y flameada	179,64000	€
B99Z5790	u	Cubrición o enrasado con el pavimento de alcorque, con material a determinar por la Dirección de Obra	119,03000	€
B9B1V100	u	Adoquín granítico de 20x20x10 cm	1,67000	€
B9CZ1000	kg	Lechada blanca	0,78000	€
B9E13100	m2	Loseta gris de 20x20x4 cm, clase 1a, precio superior	6,59000	€
B9E13200	m2	Loseta gris de 20x20x4 cm, clase 1a, precio alto	5,78000	€
B9E1U002	m2	Rajola hidràulica de morter de ciment gris de 20x20x4 cm	5,69000	€
B9E1V020	m2	Loseta hormigón con relieve para invidentes e=10 cm	32,21000	€
B9E1V030	m2	Loseta granito con relieve para invidentes e=10 cm	38,00000	€
B9F2V100	m2	Adoquín de hormigón de forma irregular, de 10 cm de espesor,con superficie vista que se presenta con textura bruñida y tratamiento superficial a base de resinas acrílicas bicomponentes.	31,20000	€
B9H11251	t	Mezcla bituminosa continua en caliente tipo AC 16 surf B 50/70 D, con betún asfáltico de penetración, de granulometría densa para capa de rodadura y árido granítico	50,19000	€
B9H118E1	t	Mezcla bituminosa continua en caliente tipo AC 22 surf BC 50/70 S, con betún mejorado con caucho, de granulometría semidensa para capa de rodadura y árido granítico	51,65000	€

MATERIALES

CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	
B9H11KE2	t	Mezcla bituminosa continua en caliente tipo AC 32 base BC 50/70 G, con betún mejorado con caucho, de granulometría gruesa para capa base y árido calcáreo	48,39000	€
B9H315P1	t	Mezcla bituminosa discontinua en caliente, para capas de rodadura BBTM, 11B PMB 45/80-60(BM-3b) con betún modificado y árido granítico	55,38000	€
B9PAU005	kg	Granulado de caucho estireno-butadieno SBR	0,23000	€
BABG977E	u	Puerta de acero galvanizado en perfiles laminados de una hoja batiente, para un hueco de obra de 90x160 cm, con bastidor de tubo de 40x20x1,5 mm, barrotes de tubo de 30x20x1,5 mm cada 10 cm y marco, registro inferior, cerradura de golpe, acabado esmaltado	155,49000	€
BAZGC360	u	Herrajes para puerta de interior de una hoja batiente, de precio medio	22,90000	€
BB122AA0	m	Barandilla de acero galvanizado, con pasamanos, travesaño inferior, montantes cada 100 cm y barrotes cada 12 cm, de 100 cm de altura	180,83000	€
BB12V001	m	Barandilla de acero galvanizado, de 1 m de altura, formada por módulos de 200 cm separados 10 cm entre si, unidos con platinas intermedias, montando de platina de 70x12mm, rodapie de tubo de Ø63mm separado 6 cm del pavimento. Los montantes se encastarán 20 cm a pavimento con mortero sin retracción de alta resistencia inicial, impermeable. El empotramiento se hará con máquina radial de broca Ø9 cm. Los elementos metálicos del anclajes se protegerán contra la corrosión.	195,19000	€
BB12V002	m	Barandilla de acero galvanizado, de 1,6 m de altura, de acero galvanizado en caliente, montantes cada 10 cm y cartelas cada 60 cm, incluso pp de puertas	245,19000	€
BB14V001	m	Pasamano sobre montantes de plancha de acero galvanizado 50x12 mm, incluídas las fijaciones	69,75000	€
BB14V003	m	Pasamano prada bus sobre montantes de plancha de acero galvanizado 50x15 mm, incluídas las fijaciones	78,50000	€
BB14V011	m	Pasamano para muro de acero galvanizado, incluídas las fijaciones	24,97000	€
BB4AV003	u	Armario de detector de coches con protecciones eléctricas	785,52000	€
BB4AVA03	u	Equipo detector de coches	2.325,80000	€
BBA11000	Kg	Pintura reflectora para señalización	7,73000	€
BBA11100	Kg	Pintura acrílica de color blanco para marcas viales	1,63000	€
BBA1M000	Kg	Microesferas de vidrio	3,47000	€
BBA1M100	Kg	Microesferas de vidrio para marcas viales retrorreflectantes en seco	1,02000	€
BBA1V001	Kg	Pintura para marcas viales, dos componentes, blanca	4,98000	€
BBB2V113	u	Semaforo bici 12/200, led	660,55000	€
BBB2V201	u	Armario de exterior en plancha de aceror galvanizdot en caliente y pintado con pintura antigrafitti. Para alojamiento de regulador, espesor de chapa de 2mm	471,01000	€
BBC6VC12	u	Baliza cilíndrica de 75 cm de altura, de material polimérico, flexible, con lámina retrorreflectante clase RA2, con anclaje para fijar al pavimento	46,25000	€
BBM1U151	u	Placa de acero galvanizado superior a 0,25 m2 y hasta 0,50 m², de orientación; preseñalización, dirección, localización, confirmación y uso específico en poblado, con revestimiento reflectant HI clase RA2, incluidos elementos de fijación en el apoyo	212,42000	€
BBM1U152	u	Placa de acero galvanizado superior a 0,50 m2 hasta 1,00 m², de orientación: preseñalización, dirección, localización, confirmación y uso específico en poblado, con revestimiento reflectante clase RA2, incluidas bridas y elementos de fijación en el apoyo	180,82000	€
BBM1U153	u	Placa o letrero en lamas de acero galvanizado superior a 1,00 m² y hasta 1,50 m², de orientación: preseñalización, dirección, localización, confirmación y uso específico en poblado, con revestimiento reflectante clase RA2, incluidas bridas y elementos de fijación en el apoyo	160,79000	€
BBM1U154	u	Placa o letrero en lamas de acero galvanizado superior a 1,50 m², de orientación: preseñalización, dirección, localización, confirmación y uso específico en poblado, con revestimiento reflectante clase RA2, incluidas bridas y elementos de fijación en el apoyo	135,87000	€
BBM1U165	u	Placa de acero galvanizado hasta 0,10 m², de identificación de carreteras, con revestimiento reflectant clase RA2, incluidos elementos de fijación en el apoyo	351,15000	€
BBM1U176	u	Placa complementaria de acero galvanizado superior a 0,10 m² y hasta 0,25 m², con revestimiento reflectante clase RA2, incluidos elementos de fijación en el apoyo	232,07000	€

PROYECTO COSTRUCTIVO PARA LA REMODELACIÓN DEL PASEO MARÍTIMO DEL PUERTO DE PALMA

MATERIALES

CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	
BBM1UX01	u	Señal de parking bici a base de placa de aluminio con doble pestaña, de 40x60 cm, (High Intensity Prismatic) con lámina reflectante nivel 2 de retroreflexivdad 250/300 cd/m² de 2mm de espesura.	122,04000	€
BBM1V001	u	Placa informativa para señales de tráfico de aluminio anodizado, de 60x90 cm, acabada con lámina retrorreflectante clase RA2	112,69000	€
BBM1V002	u	Placa informativa para señales de tráfico de aluminio anodizado, de 60x60 cm, acabada con lámina retrorreflectante clase RA2	68,29000	€
BBM1V003	u	Señal circular de 60 cm de diámetro, a base de placa de aluminio con doble pestaña, (High Intensity Prismatic), lámina reflectante de nivel 2 de retroreflectivitat 250/300 cd/m² de 2 mm de espesura, para señales de tráfico.	59,01000	€
BBM1V004	u	Señal ortogonal de 60 cm de diámetro, a base de placa de aluminio con doble pestaña, (High Intensity Prismatic), lámina reflectante de nivel 2 de retroreflectivitat 250/300 cd/m² de 2 mm de espesura, para señales de tráfico.	64,44000	€
BBM1V006	u	Placa informativa de 40x90 cm, a base de placa de aluminio con doble pestaña, (High Intensity Prismatic), lámina reflectante de nivel 2 de retroreflectividad 250/300 cd/m² de 2 mm de espesura, para señales de tráfico.	67,22000	€
BBM1V007	u	Placa de orientación o situación de 30x120 cm, a base de placa de aluminio con doble pestaña, (High Intensity Prismatic), lámina reflectante de nivel 2 de retroreflectividad 250/300 cd/m² de 2 mm de espesura, para señales de tráfico.	125,64000	€
BBMZ2611	m	Tubo de aluminio extrusionado de 90 mm de diámetro, para soporte de señales de tráfico	23,75000	€
BBMZ5611	u	Base de acero galvanitzado para fijación al cimiento de tubo de suporte de señales de tráfico de 90 mm de diámetro, con 4 pernos de anclaje roscados	68,82000	€
BBS1U048	u	Columna para semáforo de poliester-fibra de vidrio de 4,0 m de altura útil, 100 mm de diámetro con un espesor normal y 60 cm de empotramiento	201,30000	€
BBS1U049	u	Báculo para semáforo, de acero galvanizado, de 6 m de altura útil y 190 mm de diámetro inicial, con un grueso de 3 mm, reforzado con 4 mm hasta encima de la puerta, y con un brazo de 4,50 m (modelo homologado), colocado sobre dado de hormigón existente	638,87000	€
BBSEV100	u	Columna semafórica 2,4 mts	110,36000	€
BBSEV102	u	semáforo 13/200 com tecnologia led de 42vca	660,55000	€
BBSEV103	u	semáforo 11/200 con tecnologia led de 42vca	660,55000	€
BBSEV104	u	Semáforo peatones led	512,60000	€
BBSEV113	u	Semáforo 13/200 y flecha con tecnologia led de 42vca	660,55000	€
BBSEV350	u	Regulador de tráfico tipo protocol-b, 32 grupos	5.024,55000	€
BD13162B	m	Tubo de PVC-U de pared maciza, área de aplicación B según norma UNE-EN 1329-1, de DN 90 mm y de longitud 1 m, para encolar	5,28000	€
BD5A1900	m	Tubo bóveda ranurado de pared simple de PVC y 90 mm de diámetro	1,57000	€
BD5A1B00	m	Tubo bóveda ranurado de pared simple de PVC y 110 mm de diámetro	2,14000	€
BD5FC176	m	Canal de material plástico sin pendiente, de ancho de 100 a 200 mm y 60 a 100 mm de altura, con perfil lateral, con rejilla de material plástico nervada clase C250 según norma UNE-EN 1433, fijada con cancela al canal	39,20000	€
BD5ZV001	u	Marco y reja de fundición dúctil, cierre por peso, para imbornal de 70x30x100cm,clase C250 según norma UNE-EN 124y 10 dm2 de superficie de absorción.	50,47000	€
BD5ZV002	u	Marco y reja de fundición dúctil, cierre por peso, para imbornal de 70x20x100cm, clase C250 según norma UNE EN 124 y 7 dm2 de absorción.	36,71000	€
BD5ZV003	u	MArco y reja de fundición dúctil, cierre por peso, para imbornal de 40x40x100cm, clase C250 según norma UNE EN 124 y 4.5 dm2 de obsorción.	16,70000	€
BD79M000	m	Tubo ovoide de hormigón vibroprensado de 110x165 cm	122,42000	€
BD7FP460	m	Tubo de PVC-U de pared maciza para saneamiento con presión, de DN 200 mm y de PN 6 bar según norma UNE-EN 1456-1, para unión elástica con anilla elastomérica	8,47000	€
BD7FP660	m	Tubo de PVC-U de pared maciza para saneamiento con presión, de DN 315 mm y de PN 6 bar según norma UNE-EN 1456-1, para unión elástica con anilla elastomérica	20,84000	€

MATERIALES

CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	
BD7FP760	m	Tubo de PVC-U de pared maciza para saneamiento con presión, de DN 400 mm y de PN 6 bar según norma UNE-EN 1456-1, para unión elástica con anilla elastomérica	33,56000	€
BD7FP860	m	Tubo de PVC-U de pared maciza para saneamiento con presión, de DN 500 mm y de PN 6 bar según norma UNE-EN 1456-1, para unión elástica con anilla elastomérica	57,90000	€
BD7FP960	m	Tubo de PVC-U de pared maciza para saneamiento con presión, de DN 630 mm y de PN 6 bar según norma UNE-EN 1456-1, para unión elástica con anilla elastomérica	103,57000	€
BD7FPA60	m	Tubo de PVC-U de pared maciza para saneamiento con presión, de DN 800 mm y de PN 6 bar según norma UNE-EN 1456-1, para unión elástica con anilla elastomérica	167,00000	€
BD7JG600	m	Tubo de polietileno de alta densidad de designación PE 100, de 250 mm de diámetro nominal, de 16 bar de presión nominal, serie SDR 11, según la norma UNE-EN 13244-2	34,88000	€
BD7JJ600	m	Tubo de polietileno de alta densidad de designación PE 100, de 315 mm de diámetro nominal, de 16 bar de presión nominal, serie SDR 11, según la norma UNE-EN 13244-2	55,36000	€
BD7JQ600	m	Tubo de polietileno de alta densidad de designación PE 100, de 630 mm de diámetro nominal, de 16 bar de presión nominal, serie SDR 11, según la norma UNE-EN 13244-2	232,83000	€
BDD1A090	m	Pieza de hormigón para pozo circular de diámetro 100 cm, prefabricada	64,62000	€
BDD1B090	m	Pieza de hormigón para pozo circular de diámetro 100 cm, con reducción a D 60 cm, prefabricada	79,58000	€
BDD1-1KH4	u	Marco cuadrado y tapa cuadrada de fundición dúctil para arqueta de servicios, apoyada, paso libre de 300x300 mm y clase C250 según norma UNE-EN 124	19,31000	€
BDD1-V01	u	Marco cuadrado y tapa cuadrada de fundición dúctil para arqueta de servicios, apoyada, paso libre de 400x400 mm y clase D400 según norma UNE-EN 124	100,33000	€
BDD1-V02	u	Marco cuadrado y tapa cuadrada de fundición dúctil para arqueta de servicios, apoyada, paso libre de 600x600 mm y clase D400 según norma UNE-EN 124	203,22000	€
BDDZ3150	u	Marco y tapa para pozo de registro de fundición gris de D=70 cm y 145 kg de peso	65,23000	€
BDDZV001	u	Tapa circular con bloqueo mediante tres pestañas y marco de fundición dúctil de 825mm de diámetro exterior y 100mm de altura, paso libre de 645mm, para pozo, clase D-400 según UNE-EN 124. Tapa revestida con pintura bitumnosa y marco provisto de junta de insonorización de polietileno y dispositivo antirrobo.	85,00000	€
BDDZV002	u	Pates de PVC con núcleo de acero galvanizado	4,65000	€
BDG1-34G8	m	Conducto de PEHD tritubo de 40 mm de diámetro, 3 mm de espesor y PN 10	2,50000	€
BDG5V005	m	Tub de polietilè DN 40 mm	0,21000	€
BDGZB610	m	Banda continua de señalización para canalizaciones enterradas de 30 cm de anchura, de polipropileno	0,49000	€
BDGZFN50	m	Cuerda guía para conductos de canalizaciones de servicios, de nylon, de 5 mm de espesor	0,15000	€
BDGZP122	m	Placa de polietileno para protección de canalizaciones enterradas de Media y Baja tensión de 25x100 cm y 2,1 mm de espesor	2,16000	€
BDGZP900	u	Parte proporcional de separadores, conectores y obturadores de canalizaciones de servicio de 90 mm de diámetro nominal	0,23000	€
BDGZPA00	u	Parte proporcional de separadores, conectores y obturadores de canalizaciones de servicio de 110 mm de diámetro nominal	0,23000	€
BDGZPD00	u	Parte proporcional de separadores, conectores y obturadores de canalizaciones de servicio de 160 mm de diámetro nominal	0,43000	€
BDK21495	u	Arqueta de registro de hormigón prefabricado sin fondo de 40x40x45 cm, para instalaciones de servicios	13,28000	€
BDK214F5	u	Arqueta de registro de hormigón prefabricado sin fondo de 60x60x60 cm, para instalaciones de servicios	42,89000	€
BDK214T5	u	Arqueta de registro de hormigón prefabricado sin fondo de 120x120x105 cm, para instalaciones de servicios	173,54000	€
BDK2V002	u	Arqueta doble de intercambio y by-pass maestro de 240x75 cm de medidas interiores, con pared de 14 cm de grosor de mahón calado, rebozado y deslizamiento por el interior con formación de media caña de mortero, y solera de gravas de 0,30 m de grosor sobre una base de geotextil, incluye suministro, transporte y colocación de tapa y marco de fundición, todo completamente acabado. Tapa antideslizante de fundición dúctil que cumpla la norma EN-124, clase B-125, apoyada y fijada con tornillos, para pericón de servicios, colocado con mortero, con relleno antideslizante, con marco galvanizado y acabado pintado negro asfáltico, con dispositivo de cierre	471,76000	€

PROYECTO COSTRUCTIVO PARA LA REMODELACIÓN DEL PASEO MARÍTIMO DEL PUERTO DE PALMA

MATERIALES

CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	
		bloqueado en su marco por cierre de 1/4 de giro por llave codificada, siguiendo Pliego de Condiciones de Parques y Jardines del Ayuntamiento de Palma.		
BDK2V003	u	Arqueta para by-pass sectorial de 120x60x60 cm de medidas interiores, con pared de 14 cm de grosor de mahón calado, rebozado y deslizamiento por el interior con formación de media caña de mortero, y solera de gravas de 0,30 m de grosor sobre una base de geotextil, incluye suministro, transporte y colocación de tapa y marco de fundición, todo completamente acabado. Tapa antideslizante de fundición dúctil que cumpla la norma EN-124, clase B-125, apoyada y fijada con tornillos, para pericón de servicios, colocado con mortero, con relleno antideslizante, con marco galvanizado y acabado pintado negro asfáltico, con dispositivo de cierre bloqueado en su marco por cierre de 1/4 de giro por llave codificada, siguiendo Pliego de Condiciones de Parques y Jardines del Ayuntamiento de Palma.	331,35000	€
BDK2V004	u	Arqueta para by-pass sectorial simple de 60x60 cm de medidas interiores, con pared de 14 cm de grosor de mahón calado, rebozado y deslizamiento por el interior con formación de media caña de mortero, y solera de gravas de 0,30 m de grosor sobre una base de geotextil, incluye suministro, transporte y colocación de tapa y marco de fundición, todo completamente acabado. Tapa antideslizante de fundición dúctil que cumpla la norma EN-124, clase B-125, apoyada y fijada con tornillos, para pericón de servicios, colocado con mortero, con relleno antideslizante, con marco galvanizado y acabado pintado negro asfáltico, con dispositivo de cierre bloqueado en su marco por cierre de 1/4 de giro por llave codificada, siguiendo Pliego de Condiciones de Parques y Jardines del Ayuntamiento de Palma.	144,67000	€
BDK2V005	u	Arqueta de registro en cruce de 60x60 cm de medidas interiores, con pared de 14 cm de grosor de mahón calado, rebozado y deslizamiento por el interior con formación de media caña de mortero, y solera de gravas de 0,30 m de grosor sobre una base de geotextil, incluye suministro, transporte y colocación de tapa y marco de fundición, todo completamente acabado. Tapa antideslizante de fundición dúctil que cumpla la norma EN-124, clase B-125, apoyada y fijada con tornillos, para pericón de servicios, colocado con mortero, con relleno antideslizante, con marco galvanizado y acabado pintado negro asfáltico, con dispositivo de cierre bloqueado en su marco por cierre de 1/4 de giro por llave codificada, siguiendo Pliego de Condiciones de Parques y Jardines del Ayuntamiento de Palma.	219,76000	€
BDK2V100	m2	Bloque de hormigón vibrado, de 90x200x500 mm, para revestir, según la norma UNE-EN 771-3	5,00000	€
BDK2V200	u	Marco cuadrado y tapa cuadrada de fundición dúctil para arqueta de servicios, apoyada, paso libre de 500x500 mm y clase D400 según norma UNE-EN 124	198,07000	€
BDK3U040	u	Pericó prefabricat de 40x40x54 cm de secció interior segons la norma UNE 133100-2, per a canalització de comunicacions, amb forats per a tubs.	129,35000	€
BDKZH9B0	u	Marco cuadrado y tapa cuadrada de fundición dúctil para arqueta de servicios, apoyada, paso libre de 400x400 mm y clase B125 según norma UNE-EN 124	29,36000	€
BDKZH9C0	u	Marco cuadrado y tapa cuadrada de fundición dúctil para arqueta de servicios, apoyada, paso libre de 400x400 mm y clase C250 según norma UNE-EN 124	41,10000	€
BDKZU040	u	Marc i tapa de 40x40 cm, de fosa dúctil, clase B-125, segons UNE-EN 124	46,31000	€
BDW3-FFAA	u	Accesorio genérico para tubo de PVC de D=110 mm	5,88000	€
BDZ3TY01	u	Conexión de descarga con la red de drenaje más cercana. Incluidos todos los materiales, piezas en T y accesorios necesarios para su correcta instalación, de las mismas condiciones que la tubería, de cualquier tipo y dimensión. Todo según especificaciones de compañía	253,09000	€
BEUG-H5OP	u	Válvula de vaciado de 1" 1/4 de diámetro nominal, PN 16 bar, precio alto y embudo de desagüe para válvula de vaciado de 1" 1/2	57,29000	€
BF21M400	m	Tubo de acero galvanizado sin soldadura, fabricado con acero S195 T, de 1/2´´ de tamaño de rosca (diámetro exterior especificado=21,3 mm y DN=15 mm), serie M según UNE-EN 10255	5,18000	€
BF32L790	m	Tubo de fundición dúctil de 200 mm de diámetro nominal, según la norma ISO 2531, para unión de campana con anilla elastomérica para agua y contrabrida de estanqueidad	44,50000	€
BFA1U106	m	Tub de PVC, DN 63 mm, PN 6 bar, amb unions de junt elàstica, inclòs p.p. de peces especials i accessoris	0,78000	€
BFB18600	m	Tubo de polietileno de designación PE 100, de 50 mm de diámetro nominal, de 16 bar de presión nominal, serie SDR 11, según la norma UNE-EN 12201-2	1,42000	€
BFB19600	m	Tubo de polietileno de designación PE 100, de 63 mm de diámetro nominal, de 16 bar de presión nominal, serie SDR 11, según la norma UNE-EN 12201-2	2,25000	€
BFB1E600	m	Tubo de polietileno de designación PE 100, de 110 mm de diámetro nominal, de 16 bar de presión nominal, serie SDR 11, según la norma UNE-EN 12201-2	6,46000	€

MATERIALES

CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	
BFB1J600	m	Tubo de polietileno de designación PE 100, de 160 mm de diámetro nominal, de 16 bar de presión nominal, serie SDR 11, según la norma UNE-EN 12201-2	13,65000	€
BFB1N600	m	Tubo de polietileno de designación PE 100, de 250 mm de diámetro nominal, de 16 bar de presión nominal, serie SDR 11, según la norma UNE-EN 12201-2	33,13000	€
BFB3CB00	m	Tubo de polietileno para gas de designación PE 100, de 90 mm de diámetro nominal exterior, serie SDR 11, según UNE-EN 1555-2	13,27000	€
BFB3JB00	m	Tubo de polietileno para gas de designación PE 100, de 160 mm de diámetro nominal exterior, serie SDR 11, según UNE-EN 1555-2	41,75000	€
BFB3LB00	m	Tubo de polietileno para gas de designación PE 100, de 200 mm de diámetro nominal exterior, serie SDR 11, según UNE-EN 1555-2	65,09000	€
BFB3-095K	m	Tubo de polietileno de designación PE 100, de 140 mm de diámetro nominal, de 10 bar de presión nominal, serie SDR 17, según la norma UNE-EN 12201-2	7,08000	€
BFB3-096T	m	Tubo de polietileno de designación PE 100, de 32 mm de diámetro nominal, de 10 bar de presión nominal, serie SDR 17, según la norma UNE-EN 12201-2	0,48000	€
BFB3-096W	m	Tubo de polietileno de designación PE 100, de 125 mm de diámetro nominal, de 10 bar de presión nominal, serie SDR 17, según la norma UNE-EN 12201-2	5,64000	€
BFB3-096X	m	Tubo de polietileno de designación PE 100, de 110 mm de diámetro nominal, de 10 bar de presión nominal, serie SDR 17, según la norma UNE-EN 12201-2	4,42000	€
BFB3-0975	m	Tubo de polietileno de designación PE 100, de 160 mm de diámetro nominal, de 10 bar de presión nominal, serie SDR 17, según la norma UNE-EN 12201-2	9,24000	€
BFB3-097A	m	Tubo de polietileno de designación PE 100, de 40 mm de diámetro nominal, de 10 bar de presión nominal, serie SDR 17, según la norma UNE-EN 12201-2	0,62000	€
BFB3-0993	m	Tubo de polietileno de designación PE 100, de 50 mm de diámetro nominal, de 10 bar de presión nominal, serie SDR 17, según la norma UNE-EN 12201-2	0,98000	€
BFB3-0999	m	Tubo de polietileno de designación PE 100, de 63 mm de diámetro nominal, de 10 bar de presión nominal, serie SDR 17, según la norma UNE-EN 12201-2	1,54000	€
BFB3-099F	m	Tubo de polietileno de designación PE 100, de 75 mm de diámetro nominal, de 10 bar de presión nominal, serie SDR 17, según la norma UNE-EN 12201-2	2,17000	€
BFB3-099M	m	Tubo de polietileno de designación PE 100, de 90 mm de diámetro nominal, de 10 bar de presión nominal, serie SDR 17, según la norma UNE-EN 12201-2	3,12000	€
BFM3-2166	u	Manguito antivibratorio de EPDM con bridas, de diámetro nominal 65 mm, cuerpo de caucho EPDM reforzado con nylon, bridas de acero galvanizado, presión máxima 10 bar, temperatura máxima 105 °C	30,45000	€
BFM3-2168	u	Manguito antivibratorio de EPDM con bridas, de diámetro nominal 80 mm, cuerpo de caucho EPDM reforzado con nylon, bridas de acero galvanizado, presión máxima 10 bar, temperatura máxima 105 °C	35,94000	€
BFM3-216B	u	Manguito antivibratorio de EPDM con bridas, de diámetro nominal 150 mm, cuerpo de caucho EPDM reforzado con nylon, bridas de acero galvanizado, presión máxima 10 bar, temperatura máxima 105 °C	78,12000	€
BFM3-216D	u	Manguito antivibratorio de EPDM con bridas, de diámetro nominal 100 mm, cuerpo de caucho EPDM reforzado con nylon, bridas de acero galvanizado, presión máxima 10 bar, temperatura máxima 105 °C	46,67000	€
BFM3-216E	u	Manguito antivibratorio de EPDM con bridas, de diámetro nominal 125 mm, cuerpo de caucho EPDM reforzado con nylon, bridas de acero galvanizado, presión máxima 10 bar, temperatura máxima 105 °C	63,10000	€
BFM4-2160	u	Manguito antivibratorio de EPDM con rosca, de diámetro nominal 2´´, cuerpo de caucho EPDM reforzado con nylon, rosca de conexión de fundición maleable, presión máxima 10 bar, temperatura máxima 110 °C	26,51000	€
BFW32L79	u	Accesorio para tubo de fundición, de 200 mm de diámetro nominal interior, según la norma ISO 2531, para unión de campana con anilla elastomérica para agua y contrabrida de estanqueidad	142,86000	€
BFWB1805	u	Accesorio para tubos de polietileno de alta densidad, de 50 mm de diámetro nominal exterior, de plástico, para conectar a presión	10,60000	€
BFWB1962	u	Accesorio para tubos de polietileno de alta densidad, de 63 mm de diámetro nominal exterior, de plástico, 16 bar de presión nominal, para soldar	24,63000	€

PROYECTO COSTRUCTIVO PARA LA REMODELACIÓN DEL PASEO MARÍTIMO DEL PUERTO DE PALMA

MATERIALES

CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	
BFWB1E62	u	Accesorio para tubos de polietileno de alta densidad, de 110 mm de diámetro nominal exterior, de plástico, 16 bar de presión nominal, para soldar	55,56000	€
BFWB1J62	u	Accesorio para tubos de polietileno de alta densidad, de 160 mm de diámetro nominal exterior, de plástico, 16 bar de presión nominal, para soldar	113,32000	€
BFWB1N62	u	Accesorio para tubos de polietileno de alta densidad, de 250 mm de diámetro nominal exterior, de plástico, 16 bar de presión nominal, para soldar	316,95000	€
BFWB3C42	u	Accesorio p/tubos PE media dens. DN=90mm, plást.,10bar,p/soldar	54,33000	€
BFWB3J42	u	Accesorio p/tubos PE media dens. DN=160mm, plást.,10bar,p/soldar	145,74000	€
BFWB3L42	u	Accesorio p/tubos PE media dens. DN=200mm, plást.,10bar,p/soldar	280,01000	€
BFWF-09TB	u	Accesorio para tubos de polietileno de alta densidad, de 125 mm de diámetro nominal exterior, de plástico, 10 bar de presión nominal, para soldar	60,76000	€
BFWF-09TI	u	Accesorio para tubos de polietileno de alta densidad, de 160 mm de diámetro nominal exterior, de plástico, 10 bar de presión nominal, para soldar	89,51000	€
BFWF-09TM	u	Accesorio para tubos de polietileno de alta densidad, de 140 mm de diámetro nominal exterior, de plástico, 10 bar de presión nominal, para soldar	72,80000	€
BFWF-09TZ	u	Accesorio para tubos de polietileno de alta densidad, de 40 mm de diámetro nominal exterior, de plástico, para conectar a presión	6,67000	€
BFWF-09U4	u	Accesorio para tubos de polietileno de alta densidad, de 32 mm de diámetro nominal exterior, de plástico, para conectar a presión	4,31000	€
BFWF-09U5	u	Accesorio para tubos de polietileno de alta densidad, de 110 mm de diámetro nominal exterior, de plástico, para conectar a presión	94,19000	€
BFWF-09V8	u	Accesorio para tubos de polietileno de alta densidad, de 50 mm de diámetro nominal exterior, de plástico, para conectar a presión	9,35000	€
BFWF-09VF	u	Accesorio para tubos de polietileno de alta densidad, de 63 mm de diámetro nominal exterior, de plástico, para conectar a presión	13,91000	€
BFWF-09VO	u	Accesorio para tubos de polietileno de alta densidad, de 75 mm de diámetro nominal exterior, de plástico, para conectar a presión	27,18000	€
BFWF-09VY	u	Accesorio para tubos de polietileno de alta densidad, de 90 mm de diámetro nominal exterior, de plástico, para conectar a presión	43,71000	€
BFY32L79	u	Parte proporcional de elementos de montaje para tubo de fundición dúctil, de 200 mm de diámetro nominal interior, según la norma ISO 2531, unión de campana con anilla elastomérica para agua y contrabrida de estanqueidad	6,15000	€
BFYB1805	u	Parte proporcional de elementos de montaje para tubos de polietileno de alta densidad, de 50 mm de diámetro nominal exterior, para conectar a presión	0,06000	€
BFYB1962	u	Parte proporcional de elementos de montaje para tubos de polietileno de alta densidad, de 63 mm de diámetro nominal exterior, de 16 bar de presión nominal, para soldar	0,34000	€
BFYB1E62	u	Parte proporcional de elementos de montaje para tubos de polietileno de alta densidad, de 110 mm de diámetro nominal exterior, de 16 bar de presión nominal, para soldar	1,02000	€
BFYB1J62	u	Parte proporcional de elementos de montaje para tubos de polietileno de alta densidad, de 160 mm de diámetro nominal exterior, de 16 bar de presión nominal, para soldar	2,14000	€
BFYB1N62	u	Parte proporcional de elementos de montaje para tubos de polietileno de alta densidad, de 250 mm de diámetro nominal exterior, de 16 bar de presión nominal, para soldar	5,62000	€
BFYB3C42	u	Pp.elem.mont.p/tubos PE media dens. DN=90mm,10bar,p/soldar	0,85000	€
BFYB3J42	u	Pp.elem.mont.p/tubos PE media dens. DN=160mm,10bar,p/soldar	2,68000	€
BFYB3L42	u	Pp.elem.mont.p/tubos PE media dens. DN=200mm,10bar,p/soldar	4,15000	€
BFYH-0A2J	u	Parte proporcional de elementos de montaje para tubos de polietileno de alta densidad, de 110 mm de diámetro nominal exterior, para conectar a presión	0,32000	€
BFYH-0A2N	u	Parte proporcional de elementos de montaje para tubos de polietileno de alta densidad, de 40 mm de diámetro nominal exterior, para conectar a presión	0,05000	€
BFYH-0A2O	u	Parte proporcional de elementos de montaje para tubos de polietileno de alta densidad, de 32 mm de diámetro nominal exterior, para conectar a presión	0,02000	€

MATERIALES

CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	
BFYH-0A3A	u	Parte proporcional de elementos de montaje para tubos de polietileno de baja densidad, de 16 mm de diámetro nominal exterior, para conectar a presión	0,02000	€
BFYH-0A3N	u	Parte proporcional de elementos de montaje para tubos de polietileno de alta densidad, de 125 mm de diámetro nominal exterior, de 10 bar de presión nominal, para soldar	0,90000	€
BFYH-0A3O	u	Parte proporcional de elementos de montaje para tubos de polietileno de alta densidad, de 160 mm de diámetro nominal exterior, de 10 bar de presión nominal, para soldar	1,46000	€
BFYH-0A3Q	u	Parte proporcional de elementos de montaje para tubos de polietileno de alta densidad, de 140 mm de diámetro nominal exterior, de 10 bar de presión nominal, para soldar	1,12000	€
BFYH-0A5S	u	Parte proporcional de elementos de montaje para tubos de polietileno de alta densidad, de 50 mm de diámetro nominal exterior, para conectar a presión	0,06000	€
BFYH-0A5W	u	Parte proporcional de elementos de montaje para tubos de polietileno de alta densidad, de 63 mm de diámetro nominal exterior, para conectar a presión	0,11000	€
BFYH-0A60	u	Parte proporcional de elementos de montaje para tubos de polietileno de alta densidad, de 75 mm de diámetro nominal exterior, para conectar a presión	0,15000	€
BFYH-0A64	u	Parte proporcional de elementos de montaje para tubos de polietileno de alta densidad, de 90 mm de diámetro nominal exterior, para conectar a presión	0,21000	€
BG12V001	u	- Caja de conexiones y protección con fusible para alumbrado público (al retirar la tapa se retiraran los fusibles), apta para la conexión en entrada y salida de un cable tetrapolar de hasta 10 mm2 de sección y dos salidas F+N protegidas con 2 fusibles de 6A (includios) cada una, - Tramos de cable de caja a luminaria (tipo RV-k 0,6/1 kV 3G2,5 mm2 Cu según norma UNE 21123-2), conexión a tierra de la columna mediante terminal de anilla prensada y tornillo con hembra y arandela, sujeción de la caja a la columna, identificación de cables y cajas, pequeño material auxiliar y accesorios.	50,57000	€
BG13V001	u	Armario INOX tipo MONOLIT ELIPSE con protecciones de distribución de líneas según esquemas de proyecto para una potencia de hasta 20kW. El cuadro incluye: Chapa en acero inoxidable Aisi304 pintado Ral7021 Armario con dos puertas y dimensiones (1850x520x520mm) Armario a doble cara. Puertas reversibles. Módulo de abonado y acometida+ CS independientes. Cierres antivandálicos de triple acción. Acometida normalizada por la Compañía Eléctrica. Caja de seccionamiento CS400 normalizada. Interruptor general automático e interruptor manual de maniobra M-o-A. Montaje sobre cajas doble aislamiento. Conjunto IP65 IK10. 6 Salidas protegidas por magnetotérmico IV curva ´´C´´ y diferencial con rearme automático SI con temporización y sensibilidad regulable. Sistema de telegestión Citilux con comunicaciones Gsm/Gprs. Incluye trafos de medida y accesorios com. Micro apertura en puerta para señalización de estado. Salida adicional monofásica para Wifi,semáforos, riego u otros. Protegida por magnetotérmico 40A(II) curva ´´C´´ y diferencial instantáneo. 2 bornes de salida. Alumbrado interior y enchufe tipo schuko protegido. Protector de sobretensiones permanentes y transitorias clase II. Incluye zócalo y bancada 300mm inox. anclaje armario.	10.831,14000	€
BG1AV001	u	Armari exterior de 600x400 mm, en planxa d'acer galvanitzat en calent i pintat, gruix de xapa 2 mm, amb espai pels elements necessaris per la xarxa de transport de dades (fibra i/o WiFi) i de sensorització de la ciutat, amb tot l'aparellatge i bornes necessaris. Disposa de dues línies d'alimentació amb protecció magnetotèrmica i diferencial, una provinent de l'escomesa general de companyia i una altra del SAI. La línia general incorpora dues preses de corrent. Inclou el repartidor amb cable de 48 fibres òptiques i coca de 15 metres, espai per rack de 19´´ per router/switch i l'equip de control i gestió de l'armari compatible amb els sistemes de l'Ajuntament de Palma. El router i l'equip de control es connectaran a la línia del SAI. Segons plec de prescripcions i indicacions.	729,51000	€

PROYECTO COSTRUCTIVO PARA LA REMODELACIÓN DEL PASEO MARÍTIMO DEL PUERTO DE PALMA

MATERIALES

CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	
BG22H810	m	Tubo flexible corrugado de plástico sin halógenos, de 25 mm de diámetro nominal, aislante y no propagador de la llama, de baja emisión de humos y sin emisión de gases tóxicos ni corrosivos, resistencia al impacto de 2 J, resistencia a compresión de 320 N y una rigidez dieléctrica de 2000	0,82000	€
BG22RG10	m	Tubo curvable corrugado de PVC, de 80 mm de diámetro nominal, aislante y no propagador de la llama, resistencia al impacto de 6 J, resistencia a compresión de 250 N, para canalizaciones enterradas	1,15000	€
BG22TH10	m	Tubo curvable corrugado de polietileno, de doble capa, lisa la interior y corrugada la exterior, de 90 mm de diámetro nominal, aislante y no propagador de la llama , resistencia al impacto de 20 J, resistencia a compresión de 450 N, para canalizaciones enterradas	1,60000	€
BG22TK10	m	Tubo curvable corrugado PE,doble capa,DN=110mm,28J,450N,p/canal.enterrada	2,02000	€
BG22TP10	m	Tubo curvable corrugado PE,doble capa,DN=160mm,40J,450N,p/canal.enterrada	3,49000	€
BG2Q-1KT1	m	Tubo flexible corrugado de plástico sin halógenos, de 40 mm de diámetro nominal, aislante y no propagador de la llama, de baja emisión de humos y sin emisión de gases tóxicos ni corrosivos, resistencia al impacto de 2 J, resistencia a compresión de 320 N y una rigidez dieléctrica de 2000 V	1,93000	€
BG2Q-1KTB	m	Tubo curvable corrugado de polietileno, de doble capa, lisa la interior y corrugada la exterior, de 250 mm de diámetro nominal, aislante y no propagador de la llama, resistencia al impacto de 40 J, resistencia a compresión de 450 N, para canalizaciones enterradas	7,28000	€
BG2Q-1KTD	m	Tubo curvable corrugado de polietileno, de doble capa, lisa la interior y corrugada la exterior, de 75 mm de diámetro nominal, aislante y no propagador de la llama, resistencia al impacto de 20 J, resistencia a compresión de 450 N, para canalizaciones enterradas	1,51000	€
BG2Q-1KTG	m	Tubo curvable corrugado de PVC, de 160 mm de diámetro nominal, aislante y no propagador de la llama, resistencia al impacto de 15 J, resistencia a compresión de 250 N, para canalizaciones enterradas	3,91000	€
BG2Q-1KTH	m	Tubo curvable corrugado de PVC, de 200 mm de diámetro nominal, aislante y no propagador de la llama, resistencia al impacto de 15 J, resistencia a compresión de 250 N, para canalizaciones enterradas	6,54000	€
BG2Q-1KTJ	m	Tubo curvable corrugado de PVC, de 80 mm de diámetro nominal, aislante y no propagador de la llama, resistencia al impacto de 6 J, resistencia a compresión de 250 N, para canalizaciones enterradas	1,26000	€
BG2Q-1KTK	m	Tubo curvable corrugado de PVC, de 65 mm de diámetro nominal, aislante y no propagador de la llama, resistencia al impacto de 6 J, resistencia a compresión de 250 N, para canalizaciones enterradas	0,88000	€
BG2Q-1KTL	m	Tubo curvable corrugado de PVC, de 125 mm de diámetro nominal, aislante y no propagador de la llama, resistencia al impacto de 12 J, resistencia a compresión de 250 N, para canalizaciones enterradas	2,80000	€
BG2Q-1KTM	m	Tubo curvable corrugado de PVC, de 100 mm de diámetro nominal, aislante y no propagador de la llama, resistencia al impacto de 12 J, resistencia a compresión de 250 N, para canalizaciones enterradas	1,87000	€
BG319180	m	Cable con conductor de cobre de 0,6/1 kV de tensión asignada, con designación RV-K, unipolar, de sección 1 x 25 mm2, con cubierta del cable de PVC	2,62000	€
BG319190	m	Cable con conductor de cobre de 0,6/1 kV de tensión asignada, con designación RV-K, unipolar, de sección 1 x 35 mm2, con cubierta del cable de PVC	3,33000	€
BG3191B0	m	Cable con conductor de cobre de 0,6/1 kV de tensión asignada, con designación RV-K, unipolar, de sección 1 x 70 mm2, con cubierta del cable de PVC	7,02000	€
BG319530	m	Cable con conductor de cobre de 0,6/1 kV de tensión asignada, con designación RV-K, tetrapolar, de sección 4 x 2,5 mm2, con cubierta del cable de PVC	1,05000	€
BG319650	m	Cable conductor de Cu de 0,6/1 kV de tensión asignada, amb designación RV-K, tetrapolar, de sección 5 x 6 mm2, con cubierta de cable de PVC	2,75000	€
BG31H360	m	Cable con conductor de cobre de 0,6/1 kV de tensión asignada, con designación RVFV, tripolar, de sección 3 x 10 mm2, con armadura de fleje de acero y cubierta del cable de PVC,	2,08000	€
BG31H3A0	m	Cable con conductor de cobre de 0,6/1 kV de tensión asignada, con designación RVFV, tripolar, de sección 3 x 50 mm2, con armadura de fleje de acero y cubierta del cable de PVC	6,63000	€
BG31H550	m	Cable con conductor de cobre de 0,6/1 kV de tensión asignada, con designación RVFV, tetrapolar, de sección 4 x 6 mm2, con armadura de fleje de acero y cubierta del cable de PVC	1,15000	€

MATERIALES

CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	
BG31H5A0	m	Cable con conductor de cobre de 0,6/1 kV de tensión asignada, con designación RVFV, tetrapolar, de sección 4 x 50 mm2, con armadura de fleje de acero y cubierta del cable de PVC	8,59000	€
BG31V001	m	Cable de conexión 4x2,5mm2 para semaforos	0,52000	€
BG33-G2SI	m	Cable con conductor de cobre de tensión asignada0,6/ 1kV, de designación RV-K, construcción según norma UNE 21123-2, pentapolar, de sección 5x25 mm2, con cubierta del cable de PVC, clase de reacción al fuego Eca según la norma UNE-EN 50575	11,42000	€
BG33-G2SR	m	Cable con conductor de cobre de tensión asignada0,6/ 1kV, de designación RV-K, construcción según norma UNE 21123-2, pentapolar, de sección 5x16 mm2, con cubierta del cable de PVC, clase de reacción al fuego Eca según la norma UNE-EN 50575	7,35000	€
BG33-G2SS	m	Cable con conductor de cobre de tensión asignada0,6/ 1kV, de designación RV-K, construcción según norma UNE 21123-2, pentapolar, de sección 5x10 mm2, con cubierta del cable de PVC, clase de reacción al fuego Eca según la norma UNE-EN 50575	4,78000	€
BG380900	m	Conductor de Cu desnudo, unipolar de sección 1x35 mm2	1,18000	€
BG45V001	u	Cortacircuitos con fusible cilíndrico de 4A, unipolar, con portafusible separable de dimensiones 8x31 mm	3,59000	€
BG653044	u	Portafusible con fusible de 25 a, como máximo, precio económico y para montar superficialmente a la intemperie	5,97000	€
BGD23220	u	Placa de connexión a tierra de acero cuadrada (maciza), de 0,3 m2 de superficie y de 3 mm de grosor	39,40000	€
BGK226A0	m	Cable (MT),UNE RHZ1 18/30 kV,Al,1x240mm2	8,58000	€
BGKWU2BE	u	Empalme elástico universal,(1P),50-630mm2,HEPRZ1/RHZ1 18/30 kV	271,78000	€
BGKWU52A	u	Terminal polimérico contráctil frío,INT,(1P),50-240mm2,HEPRZ1 18/30kV	171,28000	€
BGREV001	u	Equipo de recarga lenta modo 1 /2; Comunicaciones 3G y GPRS con protocolo OCCP 1.5 Tipos de Material: Poliuretano Anti-vandálico; Corriendo nominal de entrada:32 A; Potencia de entrada nominal: 7,3 kW; Número de conectores: 2; Cumpliendo especificaciones del proyecto.	3.341,09000	€
BGREV003	u	Equip de recàrrega ràpida tipus Multimode mode 3 (43 kW AC) i mode 4 (50 kW DC CCS i Chademo) comunicació 3G amb protocol OCCP 1.5, estructura i envolvent d'acer galvanitzat adequat per ser instal·lat a l'exterior. Complint especificacions del projecte.	26.433,71000	€
BGREV004	u	Quadre elèctric de potència instal·lada 87 kw. Inclou el subministrament del quadre, contenint en el seu interior mòdul d'escomesa amb caixa de seccionament 400a, quadre elèctric amb proteccions contra sobretensions, icp, iga, sortides per a estacions de carrega de vehicles.Inclou subministrament, transport, muntatge, anivellament, grues, talls de carril i senyalització tot segons ´´recomanacions tècniques per a la instal·lació i gestió de punts de recàrrega de vehicles elèctrics´´ de l'ajuntament de barcelona. Pintat RAL 9006.	22.283,65000	€
BGW13000	u	Parte proporcional de accessorios de caja cara cuadro de mando y protección	1,31000	€
BGW38000	u	Parte proporcional de accesorios para conductores de Cu desnudos	0,30000	€
BGYD2000	u	Parte proporcional de elementos especiales para placas de conexión a tierra	3,79000	€
BHM1V010	u	Suministro, izado e instalación de columna troncocónica de 6m de altura totao, realizada en acero galvanizado, para alumbrado de zona peatonal Columna de acero galvanitzado UNE-EN 10219 calitat S235 (St37), todo calculado y dimensionado para las solcitaciones específicas del proyecto. Incluye placa de anclaje de 400x400 mm para 4 pernos a 300x300 mm para la fijación de 4 pernos M24x300, doble puerta en la base a 0,9 i 1,5 metros de placa de montaje, sistema de fijación para mòdulo de comunicacionse con previsión de salida de conductores. Protección y acabado mediante desengrasado previo, imprimación epoxi y poliuretano alifático bi-componente polimerizado al horno. Protección RILSAN antioxidación. Norma EN-40-5, IEC-60598, CISPR15, IEC55015 / EN62031 / IEC 61000 / EN 61547 / EN 62493 / EN 62471 Norma EN-40-5, IEC-60598, CISPR15, IEC55015 / EN62031 / IEC 61000 / EN 61547 / EN 62493 / EN 62471	616,92000	€
BHM3V007	u	Suministro, izado e instalación de columna troncónica de 10 m de altura, con uno o dos brazos, y acabado de baño galvanizado en caliente y pintado con dos manos de pintura Valplata y dos manos de barniz de poliuretano, anillo de refuerzo de espesor 4 mm, placa de anclaje de acero galvanizado anclada con tornillos a cortes colisos.	311,24000	€

PROYECTO COSTRUCTIVO PARA LA REMODELACIÓN DEL PASEO MARÍTIMO DEL PUERTO DE PALMA

MATERIALES

CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	
BHM4PM01	u	Suministro, izado e instalación de Columna modelo Jovir de 9m de altura total y brazo de 3m de vuelo, realizada en acero galvanizado. Columna de acero galvanitzado UNE-EN 10219 calitat S235 (St37), todo calculado y dimensionado para las solcitaciones específicas del proyecto. Incluye placa de anclaje de 450x450 mm para 4 pernos a 300x300 mm para la fijación de 4 pernos M24x300, doble puerta en la base a 0,9 i 1,5 metros de placa de montaje, sistema de fijación para mòdulo de comunicacionse con previsión de salida de conductores. Protección y acabado mediante desengrasado previo, imprimación epoxi y poliuretano alifático bi-componente polimerizado al horno. Protección RILSAN antioxidación. Norma EN-40-5, IEC-60598, CISPR15, IEC55015 / EN62031 / IEC 61000 / EN 61547 / EN 62493 / EN 62471 ncluye ejecución de cimentación (pernos para placa de anclaje y paso de tubo de hasta DN110) de acuerdo a los planos de detalle de proyecto, según altura del soporte i longitud del brazo para la luminaria. Incluye p.p. de ejecución de toma de tierra con pica de acero cobreado de 2m de longitud, hncada en terreno, 1,5m de cable de cobre desnudo 1x35mm2, para enlace de placa de interior de soporte con eléctrodo, y p.p. de bridas de laton de sujeción del cable a pica y a placa. Caracteristicas constructivas según pliego de condiciones del Ayuntamiento de Palma, incluyendo p.p. de cableado interior desde punto de registro a luminaria, totalmente instalado y en correcto estado de funcionamiento	794,28000	€
BHM4PM02	u	Suministro, izado e instalación de Columna modelo Jovir de 6m de altura total y brazo de 1,5m de vuelo, realizada en acero galvanizado, para alumbrado de zona peatonal Columna de acero galvanitzado UNE-EN 10219 calitat S235 (St37), todo calculado y dimensionado para las solcitaciones específicas del proyecto. Incluye placa de anclaje de 400x400 mm para 4 pernos a 300x300 mm para la fijación de 4 pernos M24x300, doble puerta en la base a 0,9 i 1,5 metros de placa de montaje, sistema de fijación para mòdulo de comunicacionse con previsión de salida de conductores. Protección y acabado mediante desengrasado previo, imprimación epoxi y poliuretano alifático bi-componente polimerizado al horno. Protección RILSAN antioxidación. Norma EN-40-5, IEC-60598, CISPR15, IEC55015 / EN62031 / IEC 61000 / EN 61547 / EN 62493 / EN 62471 Norma EN-40-5, IEC-60598, CISPR15, IEC55015 / EN62031 / IEC 61000 / EN 61547 / EN 62493 / EN 62471 Incluye ejecución de cimentación (pernos para placa de anclaje y paso de tubo de hasta DN110) de acuerdo a los planos de detalle de proyecto, según altura del soporte i longitud del brazo para la luminaria. Incluye p.p. de ejecución de toma de tierra con pica de acero cobreado de 2m de longitud, hncada en terreno, 1,5m de cable de cobre desnudo 1x35mm2, para enlace de placa de interior de soporte con eléctrodo, y p.p. de bridas de laton de sujeción del cable a pica y a placa. Caracteristicas constructivas según pliego de condiciones del Ayuntamiento de Palma, incluyendo p.p. de cableado interior desde punto de registro a luminaria, totalmente instalado y en correcto estado de funcionamiento	616,92000	€
BHN4PM01	u	Luminaria Urbidermis Santa & Cole CANDELA 150W (96L 3000K IRC80 500mA), realizada en inyección de aluminio acabado pintado, calidad C5. Sistema óptico de tecnología LED, de distribución viaria IESNA Type IIM. Fuente de alimentación electrónica regulable (automática programada, Dali, 1-10V, regulador de flujo en cabecera). Clase I. IP66. IK08. Accesorio de fijación a columna incluido. Incluye dispositivo de conexión exterior Nema integrado en la carcasa de la luminaria, con tapa IP, previsto para la incorporación de sistema de control punto a punto, según requerimientos de los servicios técnicos municipales del Ayuntamiento de Palma.	1.211,31000	€
BHN4PM02	u	Luminaria Urbidermis Santa & Cole CANDELA 133W (88L 3000K IRC80 500mA), realizada en inyección de aluminio acabado pintado, calidad C5. Sistema óptico de tecnología LED, de distribución viaria IESNA Type IIM. Fuente de alimentación electrónica regulable (automática programada, Dali, 1-10V, regulador de flujo en cabecera). Clase I. IP66. IK08. Accesorio de	1.135,12000	€

MATERIALES

CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	
		fijación a columna incluido. Incluye dispositivo de conexión exterior Nema integrado en la carcasa de la luminaria, con tapa IP, previsto para la incorporación de sistema de control punto a punto, según requerimientos de los servicios técnicos municipales del Ayuntamiento de Palma.		
BHN4PM03	u	Luminaria Urbidermis Santa & Cole CANDELA 120W (88L 3000K IRC80 450mA), realizada en inyección de aluminio acabado pintado, calidad C5. Sistema óptico de tecnología LED, de distribución viaria IESNA Type IIM. Fuente de alimentación electrónica regulable (automática programada, Dali, 1-10V, regulador de flujo en cabecera). Clase I. IP66. IK08. Accesorio de fijación a columna incluido. Incluye dispositivo de conexión exterior Nema integrado en la carcasa de la luminaria, con tapa IP, previsto para la incorporación de sistema de control punto a punto, según requerimientos de los servicios técnicos municipales del Ayuntamiento de Palma.	1.135,12000	€
BHN4PM04	u	Luminaria Urbidermis Santa & Cole CANDELA 55W (48L 3000K IRC80 350mA), realizada en inyección de aluminio acabado pintado, calidad C5. Sistema óptico de tecnología LED, de distribución viaria IESNA Type II+III. Fuente de alimentación electrónica regulable (automática programada, Dali, 1-10V, regulador de flujo en cabecera). Clase I. IP66. IK08. Accesorio de fijación a columna incluido. Incluye dispositivo de conexión exterior Nema integrado en la carcasa de la luminaria, con tapa IP, previsto para la incorporación de sistema de control punto a punto, según requerimientos de los servicios técnicos municipales del Ayuntamiento de Palma.	933,86000	€
BHN4PM05	u	Luminaria Urbidermis Santa & Cole CANDELA 40W (24L 3000K IRC80 500mA), realizada en inyección de aluminio acabado pintado, calidad C5. Sistema óptico de tecnología LED, de distribución viaria IESNA Type II+III. Fuente de alimentación electrónica regulable (automática programada, Dali, 1-10V, regulador de flujo en cabecera). Clase I. IP66. IK08. Accesorio de fijación a columna incluido. Incluye dispositivo de conexión exterior Nema integrado en la carcasa de la luminaria, con tapa IP, previsto para la incorporación de sistema de control punto a punto, según requerimientos de los servicios técnicos municipales del Ayuntamiento de Palma.	815,87000	€
BHN4PM06	u	Luminaria Urbidermis Santa & Cole CANDELA 55W (48L 3000K IRC80 350mA), realizada en inyección de aluminio acabado pintado, calidad C5. Sistema óptico de tecnología LED, de distribución viaria IESNA Type II+III. Fuente de alimentación electrónica regulable (automática programada, Dali, 1-10V, regulador de flujo en cabecera). Clase I. IP66. IK08. Accesorio de fijación a columna incluido. Montaje en zona militar. Incluye dispositivo de conexión exterior Nema integrado en la carcasa de la luminaria, con tapa IP, previsto para la incorporación de sistema de control punto a punto, según requerimientos de los servicios técnicos municipales del Ayuntamiento de Palma.	933,86000	€
BHN4PM07	u	Aplique empotrable en murete Urbidermis Santa & Cole RODES. Cuerpo de fundición de bronce. Incorpora módulo de tecnología LED de 25W (9L 3000K 700mA). Clase I. IP65. IK10.	784,25000	€
BHN4PM08	u	Aplique empotrable en murete Urbidermis Santa & Cole RODES. Cuerpo de fundición de aluminio granallado acabado pintado negro forja. Incorpora módulo de tecnología LED de 25W (9L 3000K 700mA). Clase I. IP65. IK10.	468,85000	€
BJM3-V001	u	Contador de agua de Kamsptrup modelo flowQ 3100 caudal nominal 10 m3/h, de latón, con uniones bridadas de diámetro nominal DN20, conectado a una batería o a un ramal. Todo incluido y montado.	538,00000	€
BJM3-V002	u	Contador de agua de Kamsptrup modelo flowQ 3100 caudal nominal 16 m3/h, de latón, con uniones bridadas de diámetro nominal DN40, conectado a una batería o a un ramal. Todo incluido y montado.	673,00000	€
BJM3-V003	u	Contador de agua de Kamsptrup modelo flowQ 3100 caudal nominal 25 m3/h, de latón, con uniones bridadas de diámetro nominal DN50, conectado a una batería o a un ramal. Todo incluido y montado.	1.278,93000	€
BJM3-V004	u	Contador de agua de Kamsptrup modelo flowQ 3100 caudal nominal 40 m3/h, de latón, con uniones bridadas de diámetro nominal DN65, conectado a una batería o a un ramal	1.611,97000	€
BJM6-H6CL	u	Medidor de caudal para tuberías mediante ultrasonidos, caudal 40 m3/h, capaz de leer una velocidad de 0 a 15 m/s, para un diámetro de tubería de 80 mm a 10 metros, con señal de salida digital, de 4-20 mA, RS232, con display de 2 líneas alfanuméricas de 20 dígitos, con caudal instantáneo, caudal total y velocidad	1.331,00000	€
BJM6-I6CL	u	Caudalímetro para tuberías ultrasónico de Kamsptrup modelo ULTRAFLOW54, caudal 40 m3/h. Capaz de leer una velocidad de 0 a 15 m/s, para un diámetro de tubería de 80 mm a 10 metros, con señal de salida digital, de 4-20 mA, RS232, con display de 2 líneas alfanuméricas de 20	1.486,00000	€

MATERIALES

CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	
		dígitos, con caudal instantáneo, caudal total y velocidad		
BJM6-V001	u	Caudalímetro para tuberías ultrasónico de Kamsptrup modelo ULTRAFLOW54, caudal 10 m3/h. Capaz de leer una velocidad de 0 a 15 m/s, para un diámetro de tubería de 40 mm a 10 metros, con señal de salida digital, de 4-20 mA, RS232, con display de 2 líneas alfanuméricas de 20 dígitos, con caudal instantáneo, caudal total y velocidad	788,00000	€
BJM8-H6CJ	u	Purgador automática de fundicion de 40 mm de dn, para embridar	154,78000	€
BJS1-H6R1	u	Pequeño material metálico para conexión de la boca de riego con la tubería	30,00000	€
BJS2-28MB	u	Conjunto de accesorios para el montaje de una electroválvula de 2´´	7,35000	€
BJS2-28MC	u	Conjunto de accesorios para el montaje de una electroválvula de 1´´1/2	4,28000	€
BJS2-28MD	u	Conjunto de accesorios para el montaje de una electroválvula de 3´´	12,32000	€
BJS2-28ME	u	Conjunto de accesorios para el montaje de una electroválvula de 1´´	3,49000	€
BJS6-V001	u	Boca de riego Belgicast modelo BV-05-63 con cuerpo de fundición, rosca de entrada de 1"1/2 y racor de conexión tipo Barcelona de 45 mm de diámetro, arqueta y tapa de fundición, válvula de cierre con junta EPDM y con pequeño material metálico para conexión con la tubería, instalada	117,52000	€
BJS6-V002	u	Emisor en profundidad tipo inundador con cilindro enterrable de longitud 90 cm, diámetro 7,6 cm, y un caudal de 1,9 l/min, con conexión de diámetro 1/2´´, enterrado en hueco existente, conectado con unión articulada a la tubería, y regulado, de las siguientes características: - Codo articulado incorporado para instalar directamente a una conexión de PVC de 1/2´´. - Tobera inundadora con compensación de presión, para un riego preciso. - Sistema de riego previamente ensamblado para una instalación rápida. - Incluye deflectores StrataRoot patentados, para dirigir el agua a la zona de las raíces, al teimpo que refuerzan el equipo. - Tapa de cierre antivandálica. - Válvula de comprobación. - Válvula de retención. - Manga de tela que evita la entrada de tierra en los suelos arenosos (P/N RZWS-SLEEVE). - Tapón de repuesto (P/N 913300SP) - Intervalo de presión recomendado: de 1 a 4,8 bar. - Adaptada para agua tratada. - Marca / modelo: Hunter / RZWS-36-CV-R o equivalente. Según pliego de condiciones técnicas de riego del Ayuntamiento de Palma. Incluye todos los elementos neceasrios para el correcto funcionamiento de la instalación. Completamente instalado, probado y en funcionamiento. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	27,22000	€
BJS9-28M5	u	Conexión para difusor o aspersor con bobina de 3/4´´	0,38000	€
BJS9-V001	u	Aspersor MP Rotator de Hunter Modelo MP2000 Sector 90º, con radio de cobertura 4 a 6,4 m. Caudal 1,63 l/min, pluviometría 12 mm/h, presión 2,8 bar. Con cuerpo de plástico, con conexión de diámetro 3/4´´. Precipitación uniforme para un diseño de riego simplificado y más flexibilidad. El dispositivo de doble elevación protege la boquilla de los residuos. Gran uniformidad de distribución para una zona ajardidada sana con máxima eficiencia hídrica. La tecnología multichorro y resistente al viento evita la nebulización. Arco ajustable solo cuando está en función de resistencia a actos vandálicos. La malla extraíble del filtro evita que se tapone la boquilla. Todo incluido completamente acabado.	20,60000	€
BJS9-V003	u	Aspersor MP Rotator de Hunter Modelo MP2000 Sector 180º, con radio de cobertura 4 a 6,4 m. Caudal 2,92 l/min, pluviometría 12 mm/h, presión 2,8 bar. Con cuerpo de plástico, con conexión de diámetro 3/4´´. Precipitación uniforme para un diseño de riego simplificado y más flexibilidad. El dispositivo de doble elevación protege la boquilla de los residuos. Gran uniformidad de distribución para una zona ajardidada sana con máxima eficiencia hídrica. La tecnología multichorro y resistente al viento evita la nebulización. Arco ajustable solo cuando está en función de resistencia a actos vandálicos. La malla extraíble del filtro evita que se tapone la boquilla. Todo incluido completamente acabado.	20,60000	€

MATERIALES

CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	
BJS9-V004	u	Aspersor MP Rotator de Hunter Modelo MP2000 Sector 270º, con radio de cobertura 4 a 6,4 m. Caudal 4,17 l/min, pluviometría 12 mm/h, presión 2,8 bar. Con cuerpo de plástico, con conexión de diámetro 3/4´´. Precipitación uniforme para un diseño de riego simplificado y más flexibilidad. El dispositivo de doble elevación protege la boquilla de los residuos. Gran uniformidad de distribución para una zona ajardidada sana con máxima eficiencia hídrica. La tecnología multichorro y resistente al viento evita la nebulización. Arco ajustable solo cuando está en función de resistencia a actos vandálicos. La malla extraíble del filtro evita que se tapone la boquilla. Todo incluido completamente acabado.	20,60000	€
BJS9-V005	u	Aspersor MP Rotator de Hunter Modelo MP2000 Sector 360º, con radio de cobertura 4 a 6,4 m. Caudal 5,61 l/min, pluviometría 12 mm/h, presión 2,8 bar. Con cuerpo de plástico, con conexión de diámetro 3/4´´. Precipitación uniforme para un diseño de riego simplificado y más flexibilidad. El dispositivo de doble elevación protege la boquilla de los residuos. Gran uniformidad de distribución para una zona ajardidada sana con máxima eficiencia hídrica. La tecnología multichorro y resistente al viento evita la nebulización. Arco ajustable solo cuando está en función de resistencia a actos vandálicos. La malla extraíble del filtro evita que se tapone la boquilla. Todo incluido completamente acabado.	20,60000	€
BJSF-28KH	u	Electroválvula para instalación de riego, de 1´´ de diámetro, de material metálico, con solenoide de 24V, para una presión máxima de 16 bar y con regulador de caudal	97,31000	€
BJSF-28KN	u	Electroválvula para instalación de riego, de 3´´ de diámetro, de material plástico, con solenoide de 24V, para una presión máxima de 10 bar y con regulador de caudal	72,51000	€
BJSF-28KP	u	Electroválvula para instalación de riego, de 1´´1/2 de diámetro, de material plástico, con solenoide de 24V, para una presión máxima de 10 bar y con regulador de caudal	61,07000	€
BJSF-28KT	u	Electroválvula para instalación de riego, de 2´´ de diámetro, de material plástico, con solenoide de 24V, para una presión máxima de 10 bar y con regulador de caudal	70,23000	€
BJSN-26JU	u	Programador de riego con alimentación a 24 V, codificable, ampliable y centralizable, para un máximo de 100 estaciones	1.814,70000	€
BJSQ-26K7	u	Sensor de lluvia regulable para instalación con cables	21,81000	€
BJSS-28MT	m	Tubo para riego por goteo de 16 mm de diámetro, con goteros autocompensados integrados cada 33 cm, con marcaje identificador de agua no potable	1,16000	€
BJSW-V002	u	Conexión dif/asp.articul.,1/2´´	4,13000	€
BM21V001	u	Fanal de protección	287,48000	€
BM21V520	u	Hidrante de columna seca tipo C según norma UNE EN-14384:2006, con dos salidas de 70 mm de diámetro y una salida de 100 mm de diámetro, presión máxima de servicio de 16 bar y presión de prueba 25 bar y de 4´´ de diámetro de conexión horizontal a la tubería de hasta 1275 mm de profundidad	1.310,66000	€
BMY21000	u	Parte proporcional de elementos especiales para hidrantes	1,80000	€
BN12V001	u	Válvula de compuerta manual con bridas, de cuerpo corto, de 100 mm de diámetro nominal, de 16 bar de PN, cuerpo de fundición nodular EN-GJS-500-7 (GGG50) y tapa de fundición nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), con revestimiento de resina epoxy (250 micras), compuerta de fundición+EPDM y cerramiento de cierre elástico, eje de acero inoxidable 1.4021 (AISI 420), con accionamiento porcuadradillo 30x30 de hierro fundido revestido	160,99000	€
BN12V011	u	Extensión telescópica	50,70000	€
BN12-0XFK	u	Válvula de compuerta manual con bridas, de cuerpo largo, de 100 mm de diámetro nominal, de 16 bar de PN, cuerpo de fundición nodular EN-GJS-500-7 (GGG50) y tapa de fundición nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), con revestimiento de resina epoxy (250 micras), compuerta de fundición+EPDM y cerramiento de cierre elástico, eje de acero inoxidable 1.4021 (AISI 420), con accionamiento por volante de fundición	142,39000	€
BN12-0XFQ	u	Válvula de compuerta manual con bridas, de cuerpo largo, de 125 mm de diámetro nominal, de 16 bar de PN, cuerpo de fundición nodular EN-GJS-500-7 (GGG50) y tapa de fundición nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), con revestimiento de resina epoxy (250 micras), compuerta de fundición+EPDM y cerramiento de cierre elástico, eje de acero inoxidable 1.4021 (AISI 420), con accionamiento por volante de fundición	167,01000	€
BN12-0XFW	u	Válvula de compuerta manual con bridas, de cuerpo largo, de 150 mm de diámetro nominal, de 16 bar de PN, cuerpo de fundición nodular EN-GJS-500-7 (GGG50) y tapa de fundición nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), con revestimiento de resina epoxy (250 micras), compuerta de fundición+EPDM y cerramiento de cierre elástico, eje de acero inoxidable 1.4021 (AISI 420), con	235,55000	€

PROYECTO COSTRUCTIVO PARA LA REMODELACIÓN DEL PASEO MARÍTIMO DEL PUERTO DE PALMA

MATERIALES

CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	
		accionamiento por volante de fundición		
BN12-0XG5	u	Válvula de compuerta manual con bridas, de cuerpo largo, de 80 mm de diámetro nominal, de 16 bar de PN, cuerpo de fundición nodular EN-GJS-500-7 (GGG50) y tapa de fundición nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), con revestimiento de resina epoxy (250 micras), compuerta de fundición+EPDM y cerramiento de cierre elástico, eje de acero inoxidable 1.4021 (AISI 420), con accionamiento por volante de fundición	110,70000	€
BN12-0XGA	u	Válvula de compuerta manual con bridas, de cuerpo largo, de 65 mm de diámetro nominal, de 16 bar de PN, cuerpo de fundición nodular EN-GJS-500-7 (GGG50) y tapa de fundición nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), con revestimiento de resina epoxy (250 micras), compuerta de fundición+EPDM y cerramiento de cierre elástico, eje de acero inoxidable 1.4021 (AISI 420), con accionamiento por volante de fundición	82,35000	€
BN13-0X78	u	Válvula de compuerta manual con rosca de diámetro nominal 2´´, de 10 bar de presión nominal, cuerpo latón, compuerta de latón y cerramiento de cierre metálico, eje de latón, con volant de acero	18,61000	€
BN32-2KBL	u	Válvula de bola según norma UNE-EN ISO 16135, manual, con bridas, de 2 vías, DN 100 (para tubos de diámetro125 mm), de 10 bar de presión nominal, cuerpo y bola de PVC-U, cerramiento de teflón PTFE y juntas de estanqueidad de etileno propileno dieno (EPDM), accionamiento por maneta	188,66000	€
BN38-0XBU	u	Válvula de bola manual con rosca, de dos piezas con paso total, de bronce, de diámetro nominal 3 ´´,y precio alto de 10 bar de PN	217,60000	€
BN38-0XBY	u	Válvula de bola manual con rosca, de dos piezas con paso total, de bronce, de diámetro nominal 1´´1/2 ´´,y precio alto de 10 bar de PN	42,17000	€
BN38-0XC0	u	Válvula de bola manual con rosca, de dos piezas con paso total, de bronce, de diámetro nominal 4 ´´,y precio alto de 10 bar de PN	447,81000	€
BN38-0XC4	u	Válvula de bola manual con rosca, de dos piezas con paso total, de bronce, de diámetro nominal 2 ´´,y precio alto de 10 bar de PN	65,66000	€
BN38-0XCC	u	Válvula de bola manual con rosca, de dos piezas con paso total, de bronce, de diámetro nominal 1´´1/4 ´´,y precio alto de 10 bar de PN	29,23000	€
BN38-0XCF	u	Válvula de bola manual con rosca, de dos piezas con paso total, de bronce, de diámetro nominal 2´´1/2 ´´,y precio alto de 10 bar de PN	148,72000	€
BN48-2JG1	u	Válvula de mariposa concéntrica, según norma UNE-EN ISO 16136, funcionamiento manual, con bridas y uniones encoladas, DN 150 (para tubos de diámetro 160 mm), de 6 bar de presión nominal, cuerpo de PVC-U, disco de PVC-U, anillo de caucho fluorado FPM, eje de acero zincado y accionamiento por palanca	348,05000	€
BN74-28MY	u	Válvula de regulación de presión para instalaciones de riego, de 2´´ de diámetro de conexión, con cuerpo de bronce, para una presión de salida de 2 bar	340,76000	€
BN74-28N0	u	Válvula de regulación de presión para instalaciones de riego, de 2´´ de diámetro de conexión, con cuerpo de bronce, para una presión de salida de 3 bar	340,76000	€
BN74-28N1	u	Válvula de regulación de presión para instalaciones de riego, de 1´´1/2 de diámetro de conexión, con cuerpo de plástico, para una presión de salida de 3 bar	55,74000	€
BN74-28N4	u	Válvula de regulación de presión para instalaciones de riego, de 1´´1/2 de diámetro de conexión, con cuerpo de plástico, para una presión de salida de 1,4 bar	55,74000	€
BN74-28N5	u	Válvula de regulación de presión para instalaciones de riego, de 1´´1/2 de diámetro de conexión, con cuerpo de plástico, para una presión de salida de 2 bar	55,74000	€
BN82-0X0S	u	Válvula de retención de bola según norma UNE-EN 12334, con bridas, de 125 mm de diámetro nominal, de 10 bar de presión nominal, cuerpo de fundición gris EN-GJL-250 (GG25) con recubrimiento de resina epoxy (150 micras) y bola de fundición nodular recubierta de caucho nitrilo (NBR)	208,45000	€
BN82-0X0U	u	Válvula de retención de bola según norma UNE-EN 12334, con bridas, de 150 mm de diámetro nominal, de 10 bar de presión nominal, cuerpo de fundición gris EN-GJL-250 (GG25) con recubrimiento de resina epoxy (150 micras) y bola de fundición nodular recubierta de caucho nitrilo (NBR)	267,46000	€
BN82-0X0W	u	Válvula de retención de bola según norma UNE-EN 12334, con bridas, de 100 mm de diámetro nominal, de 10 bar de presión nominal, cuerpo de fundición gris EN-GJL-250 (GG25) con recubrimiento de resina epoxy (150 micras) y bola de aluminio recubierta de caucho nitrilo (NBR)	124,85000	€

MATERIALES

CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	
BN82-0X1B	u	Válvula de retención de bola según norma UNE-EN 12334, con bridas, de 80 mm de diámetro nominal, de 10 bar de presión nominal, cuerpo de fundición nodular EN-GJS-400-15 (GGG40) con recubrimiento de resina epoxy (150 micras) y bola de aluminio recubierta de caucho nitrilo (NBR)	94,10000	€
BN83-2JU3	u	Válvula de retención de bola, según norma UNE-EN 12334, con rosca, de 2´´ de diámetro nominal, de 10 bar de presión nominal, cuerpo de fundición gris EN-GJL-250 (GG25) con recubrimiento de resina epoxy (150 micras), bola de aluminio recubierta de caucho nitrilo (NBR) y cerramiento de cierre metálico	42,50000	€
BN84-0X3K	u	Válvula de retención de clapeta, según norma UNE-EN 12334, con bridas, de 65 mm de diámetro nominal, de 16 bar de presión nominal, cuerpo de fundición nodular EN-GJS-400-15 (GGG40) con recubrimiento de resina epoxy (200 micras), clapeta de fundición nodular EN-GJS-400-15 (GGG40), cerramiento de cierre elástico	83,22000	€
BNE3-28LA	u	Filtro para instalación de riego de 3´´ de diámetro, de material plástico, con elemento filtrante de anillas de 120 mesh, con válvula de purga y con toma manométrica, para montar roscado	256,34000	€
BNE3-28LD	u	Filtro para instalación de riego de 2´´ de diámetro, de material plástico, con elemento filtrante de anillas de 120 mesh, con válvula de purga y con toma manométrica, para montar roscado	112,16000	€
BNE3-28LH	u	Filtro para instalación de riego de 1´´ de diámetro, de material plástico, con elemento filtrante de anillas de 120 mesh, con válvula de purga y con toma manométrica, para montar roscado	91,98000	€
BNE3-28LO	u	Filtro para instalación de riego de 1´´1/2 de diámetro, de material plástico, con elemento filtrante de anillas de 120 mesh, con válvula de purga y con toma manométrica, para montar roscado	106,81000	€
BP44-V001	m	Cable bus de comunicaciones para conexión a decodificadores en instalación de riego, de 2 pares, de 2x2,5 mm trenzado y compacto, para instalación enterrada, colocado en tubo. Completamente instalado y probado.	0,39000	€
BP4AU240	m	Cable de fibra óptica multitubo, con 4 fibras mono modo según especificación ITU-T G.652D, estructura interna de 6 tubos (tubos activos de PBT de estructura holgada rellenos de gel hidrófugo y tubos pasivos de polietileno), disposición de 4 fibras por tubo (1 tubo activo y 5 tubos pasivos), elemento central de refuerzo de material dieléctrico (fibra de vidrio) con una resistencia a tracción de 4000 N, tubos cableados en SZ alrededor del elemento central, cubierta interior de polietileno con hilo de desgarro, protección anti roedores de cinta de acero corrugado de 150 micras de espesor recubierta de copolímero termosellado, cubierta exterior de polietileno resistente a la radiación UV con hilo de desgarro	0,90000	€
BP4AU2G0	m	Cable de fibra óptica multitubo, con 24 fibras mono modo según especificación ITU-T G.652D, estructura interna de 6 tubos (tubos activos de PBT de estructura holgada rellenos de gel hidrófugo y tubos pasivos de polietileno), disposición de 8 fibras por tubo (3 tubos activos y 3 tubos pasivos), elemento central de refuerzo de material dieléctrico (fibra de vidrio) con una resistencia a tracción de 4000 N, tubos cableados en SZ alrededor del elemento central, cubierta interior de polietileno con hilo de desgarro, protección anti roedores de cinta de acero corrugado de 150 micras de espesor recubierta de copolímero termosellado, cubierta exterior de polietileno resistente a la radiación UV con hilo de desgarro	1,18000	€
BP4AV004	u	Latiguillo de fibra óptica tipo dúplex, con fibra monomodo, con doble conector lc a un extremo y doble conector sc al otro, cubierta de material libre de halógenos y baja emisión de humos (lszh), de 2 m de longitud. todo según pliego técnico	37,22000	€
BP4AV005	u	Pigtail de fibra óptica, con fibra monomodo, con conector sc a un extremo y cable en punta en el otro, cubierta de material libre de halógenos y baja emisión de humos (lszh), de 2 m de longitud. todo según pliego técnico	11,51000	€
BP4AV006	u	Latiguillo de 4 pares, con 2 conectores RJ45 categoría 6 uno/utp, de 0,5 a 1,6 m de longitud	7,08000	€
BP4AV007	u	Cable de red de 4 pares, con 2 conectores RJ45 categoría 6 s/ftp, de 1,6 a 3,2 m de longitud	11,34000	€
BP73V300	u	Cámara de TV para supervisión de tráfico	4.324,91000	€
BP7EV001	u	Router mpls según pliego técnico.	1.549,06000	€
BP7EV002	u	Suministro de *sfp *monomodo *uplink con posibilidad de *1g o 10 *gigaethernet	286,94000	€
BP7EV003	u	Punto de acceso inalámbricos 1572 a 2,4 *ghz, compatible norma *ieee 802.11 a/b/g, con antena omnidireccional, con alimentación y *poe según norma *iee 802.3 *af, para uso en exterior. modelo *cisco *aironet *1552e-e-*k9 o equivalente. incluye: - apoyo por *sfp. - puerto para prestar alimentación *poe. - disponer de batería adicional para apoyo a *microcortes.	893,15000	€

PROYECTO COSTRUCTIVO PARA LA REMODELACIÓN DEL PASEO MARÍTIMO DEL PUERTO DE PALMA

MATERIALES

CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	
		- alimentación a 220 *v en alterna. - soportar la tecnología *mimo. - soportar la función de trabajo en modo *mesh. - rango de temperaturas de trabajo mínimo entre -10 y 55° c. - enlace *uplink mínimo de 1 *gbps. - licencias de uso correspondientes. - servicio de garantía y mantenimiento durante 2 años. - cumplir la normativa radioeléctrica vigente en el ayuntamiento de *barcelona. - todos los elementos para la correcta instalación, montaje y puesta en marcha. todo según pliego técnico.		
BP7EV004	u	Subministrament i instal·lació de caixa d'alimentació (només empiulament) - per AP sense fils, inclós tots els elements per a la correcta instal·lació, muntatge i posada en marxa. tot segons plec tècnic.	376,24000	€
BP7EV005	u	Suministro e instalación de RADOMO mimetizado por cada AP, incluido todos los elementos para la correcta instalación, montaje y puesta en marcha. todo según pliego técnico.	824,06000	€
BP7EV009	u	Conjunto SFPS Coloridos	5.000,00000	€
BP7ZV001	u	Caja de empalme para uniones de fibra óptica, con capacidad para más de 5 bocas de cable, incluida la de sangria, y para más de 300 fusiones. incluye: - apoyo para la instalación en pared de arqueta. - todo el pequeño material para una correcta instalación y funcionamiento. todo según pliego técnico	671,57000	€
BQ127V001	u	Silla de 60cm. Asiento y respaldo de plancha de alumino extruido y troquelado según diseño, acabado lacado (color a convenir). Patas de fundición de aluminio AG3 anodizado. Los tornillos de anclaje de los listones son de acero inoxidable.	487,28000	€
BQ127V002	u	Banco simple de 155cm. Asiento y respaldo de plancha de alumino extruido y troquelado según diseño, acabado lacado (color a convenir). Patas de fundición de aluminio AG3 anodizado. Los tornillos de anclaje de los listones son de acero inoxidable.	665,30000	€
BQ127V003	u	Banco doble de 305cm. Asiento y respaldo de plancha de alumino extruido y troquelado según diseño, acabado lacado (color a convenir). Patas de fundición de aluminio AG3 anodizado. Los tornillos de anclaje de los listones son de acero inoxidable.	999,33000	€
BQ21V001	u	Modelo base abierta (selectiva) sotkon o similar	3.672,93000	€
BQ22PC80	u	Papelera Urbidermis Santa&Cole modelo RAMBLA de 82 litros con tapa. Cubeta de chapa de acero galvanizado en caliente pintada en color negro, calidad C5. Estructura compuesta por dos perfiles en L, de 40 x 40 mm soldados a una pletina circular, de acero galvanizado en caliente. Incorpora aros para facilitar la sujeción de la bolsa. El elemento se ancla mediante dos varillas corrugadas introducidas en orificios previamente realizados en el pavimento, rellenados con resina epoxi, cemento rápido o similar. Se suministra montado y embalado. No requiere mantenimiento, salvo limpieza habitual.	462,50000	€
BQ312411	u	Fuente para exterior de acero al carbono 240 con protección antioxidante y pintura en polvo color marrón, de forma rectangular, con una tapa de registro, caño de latón cromado, adaptada	1.268,48000	€
BQ3Z1300	u	Parte proporcional de accesorios y elementos de montaje para conexión a la red de agua potable y a la red de saneamiento de fuente para exterior	23,44000	€
BQ40-28X9	u	Pilona de acero inoxidable, silueteada, de altura 900 mm, para colocación superficial	207,90000	€
BQAE45C0	u	Columpio con 2 asientos planos con recubrimiento exterior de goma, con estructura de madera hidrofugada, de 3,2 a 3,8 m de ancho y 2,5 m de alto, con 4 puntos de anclaje	3.070,05000	€
BQAMV1T0	u	Conjunto formado por una torre con estructura cuadrada con montantes de madera, de 1,5x1,5 m de planta, con una plataforma a 1,5 m con barandillas laterales, tobogán adosado con estructura de placas HPL y columpio	8.285,37000	€
BQAMV2T0	u	Barco de madera de 4,45x1,85 m de planta	7.198,93000	€
BQAMV3T0	u	juego de madera sand snake	9.345,45000	€
BQAMV4T0	u	Conjunto formado por una torre con estructura cuadrada con montantes de madera, de 1,5x1,5 m de planta, , tobogán adosado con estructura de placas HPL con altura fijación 1,50 m	6.331,20000	€
BQAMV6T0	u	Barco de madera de 2,50x1,10 m de planta	6.353,51000	€
BQAMV7T0	u	Caballo móvil de madera	1.107,61000	€

MATERIALES

CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	
BQAMV8T0	u	Rueda ´´Clin-Clan´´ de acero inoxidable	6.588,02000	€
BQZAU030	u	OPI metro de 2750 mm de altura, 1380 mm de longitud y 200 mm de espesor con una superficie para fijación de carteles de doble cara de 1160 x 1710 mm, formado por una estructura de acero galvanizado revestido con chapa de acero inoxidable pulido y perfiles de aluminio anodizado, vidrios transparentes templados de 8 mm de espesor y marco serigrafiado de color gris, soporte de cartel con metacrilato blanco difusor de 4 mm de espesor, equipo eléctrico interior formado por interruptor diferencial con circuitos independientes protegidos por interruptores magnetotérmicos y con conexión en tierra, cableado antihumedad y mecanismo de caja estanca accesible con llave especial e iluminación formada por 4 tubos fluorescentes de 65 W de alto rendimiento con factor de potencia compensado	2.191,77000	€
BQZZUM80	u	Aparcamiento de bicicleta de acero inoxidable de 75 cm de longitud y 80 cm de altura, de tubo redondo de 50 mm de diámetro y anilla cubrejuntas	129,99000	€
BQZZV001	u	Marquesina equipada con 5 pilares estructurales en acero inoxidable AISI 316 acabado satinado,incluyendo refuerzo estructural de cubierta del mismo material, cubierta en PRFV color a elección del cliente, banco y apoyo isquiático modelo PAL·LI, vitrina para planímetro, mupi modelo PAL·LI e Iluminación.Incluye: transporte y montaje	10.975,43000	€
BR341150	m3	Compost de clase I, de origen vegetal, según NTJ 05C, suministrado en sacos de 0,8 m3	51,28000	€
BR3P2310	m3	Tierra vegetal de jardinería de categoría baja, con una conductividad eléctrica menor de 3 dS/m, según NTJ 07A, suministrada a granel	17,60000	€
BR41AB2D	u	Broussonetia papyrifera	186,48000	€
BR41E43C	u	Casuarina	80,75000	€
BR42482E	u	Cercis siliquastrum	124,81000	€
BR42E43F	u	Erythrina caffra	420,87000	€
BR42E63F	u	Erythrina crista galli	110,12000	€
BR43943D	u	Jacaranda mimosifolia	110,12000	€
BR43D43D	u	Lagerstroemia indica	176,19000	€
BR43E83A	u	Lagunaria	95,44000	€
BR43V001	u	Pistacia chinensis	188,12000	€
BR43V002	u	Corymbia ficifolia	39,00000	€
BR43V003	u	Bauhinia purpurea	124,81000	€
BR43V004	u	Metrosideros excelsa	40,47000	€
BR43V005	u	Ficus elastica	128,47000	€
BR43V007	u	Acacia retinodes	20,65000	€
BR44A22F	u	Paulownia tomentosa	95,44000	€
BR44DH2F	u	Platanus x acerifolia	80,75000	€
BR45723E	u	Sophora japonica	110,12000	€
BR45A22D	u	Tamarix africana	124,81000	€
BR45C62G	u	Tipuana tipu	110,12000	€
BR472N3F	u	Pinus pinea	146,82000	€
BR48323S	u	Butia capitata	2.477,68000	€
BR48463J	u	Chamaerops humilis	660,71000	€
BR48B62U	u	Phoenix dactylifera	1.174,61000	€
BR48G43U	u	Washingtonia filifera	484,52000	€
BR483V008	u	Brahea armata	596,48000	€
BR4U1J00	m2	Mezcla de especies arbustivas para hidrozonas By M	3,57000	€
BR4U1K00	kg	Mezcla de semillas para césped tipo rústica de bajo mantenimiento de leguminosas con gramíneas, según NTJ 07N	4,08000	€
BRZ2PC17	u	Tutor de madera circular de 10 cm i 2,5 m de longitud	16,06000	€

PROYECTO COSTRUCTIVO PARA LA REMODELACIÓN DEL PASEO MARÍTIMO DEL PUERTO DE PALMA

MATERIALES

CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	
BRZ2PC18	u	Eslinga para tutoraje de 9,00 m de resistencia de 3.500 Kg	18,31000	€
BV21U010	u	Pern d'acer inoxidable per a fita d'anivellació, amb cap semiesfèric, segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques	8,25000	€
BV21U110	u	Pern d'anivellació d'acer inoxidable, de 16 cm de llargària i numerat, per a façanes i paraments, segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques	10,28000	€
BV2FU320	u	Campanya diària de mesures de fins a 40 punts, realitzada amb nivell electrònic d'alta precisió i mira invar de codi de barres per a aconseguir lectures de 0,3 mm/km de desviació típica amb doble anivellació, inclòs personal (topògraf i portamira) i equips de topografia necessaris, amortitzacions o lloguers, calibratge i manteniment, emmagatzematge i tractament de les dades, amb lliurament de l'informe de les mesures realitzades en un termini inferior a 12 hores, inclòs desplaçament, segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques	265,86000	€
BVG4U010	u	Fissuròmetre per mesura d'obertura de fissures, amb quadrícula per a registre d'evolució i amb precisió de ±0,1 mm, segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques	44,00000	€
BZP4SE02	u	Cableado de acometida al regulador	142,23000	€
BZP5SE02	u	Cableado de comunicación al regulador	113,79000	€
BZP6SE02	u	P.p. de obra civil	205,56000	€

ELEMENTOS COMPUESTOS

CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN					PRECIO
D060M0B2	m3	Hormigón de 150 kg/m3, con una proporción en volumen 1:4:8, con cemento pórtland con caliza CEM II/B-L 32,5 R y árido de piedra granítica de tamaño máximo 20 mm, elaborado en obra con hormigonera de 250 l	Rend.:	1,000		67,42000	€

			Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra								
A0150000	h	Peón especialista	0,900	/R x	15,36000	=	13,82400	
		Subtotal:					13,82400	13,82400
Maquinaria								
C1705700	h	Hormigonera de 250 l	0,450	/R x	2,64000	=	1,18800	
		Subtotal:					1,18800	1,18800
Materiales								
B0332Q10	t	Grava de cantera de piedra granítica, de tamaño máximo 20 mm, para hormigones	1,550	x	16,80000	=	26,04000	
B0312010	t	Arena de cantera de piedra granítica para hormigones	0,650	x	16,06000	=	10,43900	
B0111000	m3	Agua	0,180	x	1,63000	=	0,29340	
B0512401	t	Cemento pórtland con caliza CEM II/B-L 32,5 R según UNE-EN 197-1, en sacos	0,150	x	103,30000	=	15,49500	
		Subtotal:					52,26740	52,26740
		GASTOS AUXILIARES			1,00	%		0,13824
		COSTE DIRECTO						67,41764
		COSTE EJECUCIÓN MATERIAL						67,41764

CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN					PRECIO
D060M0C1	m3	Hormigón de 150 kg/m3, con una proporción en volumen 1:4:8, con cemento pórtland con caliza CEM II/B-L 32,5 R y árido de piedra granítica de tamaño máximo 40 mm, elaborado en obra con hormigonera de 165 l	Rend.:	1,000		68,46000	€

			Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra								
A0150000	h	Peón especialista	1,100	/R x	15,36000	=	16,89600	
		Subtotal:					16,89600	16,89600
Maquinaria								
C1705600	h	Hormigonera de 165 l	0,600	/R x	1,78000	=	1,06800	
		Subtotal:					1,06800	1,06800
Materiales								
B0512401	t	Cemento pórtland con caliza CEM II/B-L 32,5 R según UNE-EN 197-1, en sacos	0,150	x	103,30000	=	15,49500	
B0332P10	t	Grava de cantera de piedra granítica, de tamaño máximo 40 mm, para hormigones	1,400	x	16,64000	=	23,29600	
B0312010	t	Arena de cantera de piedra granítica para hormigones	0,700	x	16,06000	=	11,24200	
B0111000	m3	Agua	0,180	x	1,63000	=	0,29340	

ELEMENTOS COMPUESTOS

CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO

		Subtotal:					50,32640	50,32640
		GASTOS AUXILIARES			1,00	%		0,16896
		COSTE DIRECTO						68,45936
		COSTE EJECUCIÓN MATERIAL						68,45936

CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN					PRECIO
D0701641	m3	Mortero cemento pórtland+caliza CEM II/B-L,arena ,250kg/m3 cemento,1:6,5N/mm2,elab.en obra,	Rend.:	1,000		70,75000	€

			Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra								
A0150000	h	Peón especialista	1,000	/R x	15,36000	=	15,36000	
		Subtotal:					15,36000	15,36000
Maquinaria								
C1705600	h	Hormigonera de 165 l	0,700	/R x	1,78000	=	1,24600	
		Subtotal:					1,24600	1,24600
Materiales								
B0111000	m3	Agua	0,200	x	1,63000	=	0,32600	
B0310020	t	Arena de cantera para morteros	1,630	x	17,08000	=	27,84040	
B0512401	t	Cemento pórtland con caliza CEM II/B-L 32,5 R según UNE-EN 197-1, en sacos	0,250	x	103,30000	=	25,82500	
		Subtotal:					53,99140	53,99140
		GASTOS AUXILIARES			1,00	%		0,15360
		COSTE DIRECTO						70,75100
		COSTE EJECUCIÓN MATERIAL						70,75100

CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN					PRECIO
D0701821	m3	Mortero de cemento pórtland con caliza CEM II/B-L y arena, con 380 kg/m3 de cemento, con una proporción en volumen 1:4 y 10 N/mm2 de resistencia a compresión, elaborado en obra	Rend.:	1,000		82,30000	€

			Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra								
A0150000	h	Peón especialista	1,000	/R x	15,36000	=	15,36000	
		Subtotal:					15,36000	15,36000
Maquinaria								
C1705600	h	Hormigonera de 165 l	0,700	/R x	1,78000	=	1,24600	
		Subtotal:					1,24600	1,24600
Materiales								
B0512401	t	Cemento pórtland con caliza CEM II/B-L 32,5 R según UNE-EN 197-1, en sacos	0,380	x	103,30000	=	39,25400	
B0310020	t	Arena de cantera para morteros	1,520	x	17,08000	=	25,96160	
B0111000	m3	Agua	0,200	x	1,63000	=	0,32600	

ELEMENTOS COMPUESTOS

CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN					PRECIO
				Subtotal:		65,54160	65,54160
			GASTOS AUXILIARES	1,00	%		0,15360
			COSTE DIRECTO				82,30120
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				82,30120

D0701911 m3 Mortero de cemento pórtland con caliza CEM II/B-L y arena, con 450 kg/m3 de cemento, con una proporción en volumen 1:3 y 15 N/mm2 de resistencia a compresión, elaborado en obra Rend.: 1,000 88,85000 €

			Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra								
A0150000	h	Peón especialista	1,000	/R x	15,36000	=	15,36000	
		Subtotal:					15,36000	15,36000
Maquinaria								
C1705600	h	Hormigonera de 165 l	0,700	/R x	1,78000	=	1,24600	
		Subtotal:					1,24600	1,24600
Materiales								
B0512401	t	Cemento pórtland con caliza CEM II/B-L 32,5 R según UNE-EN 197-1, en sacos	0,450	x	103,30000	=	46,48500	
B0310020	t	Arena de cantera para morteros	1,480	x	17,08000	=	25,27840	
B0111000	m3	Agua	0,200	x	1,63000	=	0,32600	
		Subtotal:					72,08940	72,08940
		GASTOS AUXILIARES		1,00	%			0,15360
		COSTE DIRECTO						88,84900
		COSTE EJECUCIÓN MATERIAL						88,84900

D070A4D1 m3 Mortero mixto de cemento pórtland con caliza CEM II/B-L, cal y arena, con 200 kg/m3 de cemento, con una proporción en volumen 1:2:10 y 2,5 N/mm2 de resistencia a compresión, elaborado en obra Rend.: 1,000 144,70000 €

			Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra								
A0150000	h	Peón especialista	1,050	/R x	15,36000	=	16,12800	
		Subtotal:					16,12800	16,12800
Maquinaria								
C1705600	h	Hormigonera de 165 l	0,725	/R x	1,78000	=	1,29050	
		Subtotal:					1,29050	1,29050
Materiales								
B0512401	t	Cemento pórtland con caliza CEM II/B-L 32,5 R según UNE-EN 197-1, en sacos	0,200	x	103,30000	=	20,66000	
B0310020	t	Arena de cantera para morteros	1,530	x	17,08000	=	26,13240	

ELEMENTOS COMPUESTOS

CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN					PRECIO
B0111000	m3	Agua	0,200	x	1,63000	=	0,32600
B0532310	kg	Cal aérea hidratada CL 90-S, en sacos	400,000	x	0,20000	=	80,00000
		Subtotal:					127,11840	127,11840
		GASTOS AUXILIARES		1,00	%			0,16128
		COSTE DIRECTO						144,69818
		COSTE EJECUCIÓN MATERIAL						144,69818

D070A6C1 m3 Mortero mixto de cemento pórtland con caliza CEM II/B-L, cal y arena, con 250 kg/m3 de cemento, con una proporción en volumen 1:1:7 y 5 N/mm2 de resistencia a compresión, elaborado en obra Rend.: 1,000 119,35000 €

			Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra								
A0150000	h	Peón especialista	1,050	/R x	15,36000	=	16,12800	
		Subtotal:					16,12800	16,12800
Maquinaria								
C1705600	h	Hormigonera de 165 l	0,725	/R x	1,78000	=	1,29050	
		Subtotal:					1,29050	1,29050
Materiales								
B0532310	kg	Cal aérea hidratada CL 90-S, en sacos	250,000	x	0,20000	=	50,00000	
B0512401	t	Cemento pórtland con caliza CEM II/B-L 32,5 R según UNE-EN 197-1, en sacos	0,250	x	103,30000	=	25,82500	
B0310020	t	Arena de cantera para morteros	1,500	x	17,08000	=	25,62000	
B0111000	m3	Agua	0,200	x	1,63000	=	0,32600	
		Subtotal:					101,77100	101,77100
		GASTOS AUXILIARES		1,00	%			0,16128
		COSTE DIRECTO						119,35078
		COSTE EJECUCIÓN MATERIAL						119,35078

D070A8B1 m3 Mortero mixto de cemento pórtland con caliza CEM II/B-L, cal y arena, con 380 kg/m3 de cemento, con una proporción en volumen 1:0,5:4 y 10 N/mm2 de resistencia a compresión, elaborado en obra Rend.: 1,000 118,73000 €

			Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra								
A0150000	h	Peón especialista	1,050	/R x	15,36000	=	16,12800	
		Subtotal:					16,12800	16,12800
Maquinaria								
C1705600	h	Hormigonera de 165 l	0,725	/R x	1,78000	=	1,29050	
		Subtotal:					1,29050	1,29050

ELEMENTOS COMPUESTOS

CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN							PRECIO
Materiales									
B0111000	m3	Agua	0,200	x	1,63000	=	0,32600		
B0310020	t	Arena de cantera para morteros	1,380	x	17,08000	=	23,57040		
B0532310	kg	Cal aérea hidratada CL 90-S, en sacos	190,000	x	0,20000	=	38,00000		
B0512401	t	Cemento pórtland con caliza CEM II/B-L 32,5 R según UNE-EN 197-1, en sacos	0,380	x	103,30000	=	39,25400		
					Subtotal:		101,15040		101,15040
		GASTOS AUXILIARES			1,00 %				0,16128
		COSTE DIRECTO							118,73018
		COSTE EJECUCIÓN MATERIAL							118,73018

D071J821	m3	Mortero de cemento con cemento con escorias de alto horno CEM III y arena, con aditivo inclusor aire/plastificante y 380 kg/m3 de cemento, con una proporción en volumen 1:4 y 10 N/mm2 de resistencia a compresión, elaborado en obra	Rend.: 1,000		85,88000	€

			Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra								
A0150000	h	Peón especialista	1,000	/R x	15,36000	=	15,36000	
				Subtotal:			15,36000	15,36000
Maquinaria								
C1705600	h	Hormigonera de 165 l	0,700	/R x	1,78000	=	1,24600	
				Subtotal:			1,24600	1,24600
Materiales								
B081C010	kg	Aditivo inclusor aire/plastificante para mortero, según la norma UNE-EN 934-3	0,760	x	1,26000	=	0,95760	
B0519401	t	Cemento con escorias de alto horno CEM III/B 32,5 R según UNE-EN 197-1, en sacos	0,380	x	110,20000	=	41,87600	
B0310020	t	Arena de cantera para morteros	1,520	x	17,08000	=	25,96160	
B0111000	m3	Agua	0,200	x	1,63000	=	0,32600	
				Subtotal:			69,12120	69,12120
		GASTOS AUXILIARES			1,00 %			0,15360
		COSTE DIRECTO						85,88080
		COSTE EJECUCIÓN MATERIAL						85,88080

D0B2A100	kg	Acero en barras corrugadas elaborado en obra y manipulado en taller B500S, de limite elástico >= 500 N/mm2	Rend.: 1,000		0,81000	€

			Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra								
A0134000	h	Ayudante ferrallista	0,005	/R x	15,87000	=	0,07935	
A0124000	h	Oficial 1a ferrallista	0,005	/R x	17,55000	=	0,08775	

ELEMENTOS COMPUESTOS

CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN							PRECIO
					Subtotal:		0,16710		0,16710
Materiales									
B0B2A000	kg	Acero en barras corrugadas B500S de límite elástico >= 500 N/mm2	1,050	x	0,60000	=	0,63000		
B0A14200	kg	Alambre recocido de diámetro 1,3 mm	0,0102	x	1,12000	=	0,01142		
					Subtotal:		0,64142		0,64142
		GASTOS AUXILIARES			1,00 %				0,00167
		COSTE DIRECTO							0,81019
		COSTE EJECUCIÓN MATERIAL							0,81019

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN		PRECIO
P-1	E2255H90	m3	Relleno de zanja o pozo con gravas para drenaje de piedra granítica, en tongadas de 50 cm como máximo En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	Rend.: 1,000	44,57 €

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A0140000	h	Peón	0,015	/R x	14,99000	=	0,22485	
			Subtotal:					0,22485	0,22485
Maquinaria									
	C1311430	h	Pala cargadora sobre neumáticos de 8 a 14 t	0,010	/R x	68,82000	=	0,68820	
			Subtotal:					0,68820	0,68820
Materiales									
	B0332020	t	Grava de cantera de piedra granítica, para drenajes	2,420	x	17,16000	=	41,52720	
			Subtotal:					41,52720	41,52720
			GASTOS AUXILIARES			1,50	%		0,00337
			COSTE DIRECTO						42,44362
			GASTOS INDIRECTOS			5,00	%		2,12218
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL						44,56580

P-2	E3GZZ001	m	M. Perforación a rotación con diámetros comerciales f < 120 mm, en rocas de gran dureza con extracción continua de testigo, incluso suministro de agua y ensayos de laboratorio auxiliares. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	Rend.: 0,257	71,46 €

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A0140000	h	Peón	0,250	/R x	14,99000	=	14,58171	
	A0121000	h	Oficial 1a	0,125	/R x	17,55000	=	8,53599	
			Subtotal:					23,11770	23,11770

PROYECTO COSTRUCTIVO PARA LA REMODELACIÓN DEL PASEO MARÍTIMO DEL PUERTO DE PALMA

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN		PRECIO

Maquinaria									
	C3H11250	h	Equipo para inyecciones profundas, con bomba de presión baja y carro de perforación para taladros hasta 200 mm de diámetro	0,125	/R x	91,69000	=	44,59630	
			Subtotal:					44,59630	44,59630
			GASTOS AUXILIARES			1,50	%		0,34677
			COSTE DIRECTO						68,06077
			GASTOS INDIRECTOS			5,00	%		3,40304
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL						71,46380

P-3	E3GZZ002	m	M. Recargo por perforación inclinada, para cualquier inclinación y profundidad. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	Rend.: 0,337	54,50 €

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A0140000	h	Peón	0,250	/R x	14,99000	=	11,12018	
	A0121000	h	Oficial 1a	0,125	/R x	17,55000	=	6,50964	
			Subtotal:					17,62982	17,62982
Maquinaria									
	C3H11250	h	Equipo para inyecciones profundas, con bomba de presión baja y carro de perforación para taladros hasta 200 mm de diámetro	0,125	/R x	91,69000	=	34,00964	
			Subtotal:					34,00964	34,00964
			GASTOS AUXILIARES			1,50	%		0,26445
			COSTE DIRECTO						51,90391
			GASTOS INDIRECTOS			5,00	%		2,59520
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL						54,49910

P-4	E69110HK	m2	Celosía de pieza cerámica de 1290x225x30 mm, colocada con mortero mixto 1:2:10 En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de	Rend.: 1,000	259,66 €

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO

seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A0140000	h	Peón	0,650	/R x	14,99000	=	9,74350	
	A0122000	h	Oficial 1a albañil	1,300	/R x	22,41000	=	29,13300	
					Subtotal:			38,87650	38,87650
Materiales									
	B0FCYL40	u	Pieza cerámica para celosías de 1290x225x30 mm	3,7332	x	55,06000	=	205,54999	
	D070A4D1	m3	Mortero mixto de cemento pórtland con caliza CEM II/B-L, cal y arena, con 200 kg/m3 de cemento, con una proporción en volumen 1:2:10 y 2,5 N/mm2 de resistencia a compresión, elaborado en obra	0,0131	x	144,69818	=	1,89555	
					Subtotal:			207,44554	207,44554
					GASTOS AUXILIARES	2,50	%		0,97191
					COSTE DIRECTO				247,29395
					GASTOS INDIRECTOS	5,00	%		12,36470
					COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				259,65865

P-5 E83BV1HE m2 Chapado de paramento vertical exterior, con piedra caliza nacional calacarea tipo binissalem, de 15 cm de espsor, totalemnte colocada, incluso elementos auxiliares y mortero de cemento 1:6, elaborado en obra — Rend.: 1,000 — 81,36 €

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A0127000	h	Oficial 1a colocador	1,300	/R x	17,55000	=	22,81500	
	A0140000	h	Peón	0,650	/R x	14,99000	=	9,74350	
					Subtotal:			32,55850	32,55850
Materiales									
	B0G1V10D	m2	Piedra calcárea nacional calcarea para revestir tipo binissalem de 15 cm de espesor	1,010	x	39,64000	=	40,03640	
	B83Z1100	u	Gancho de acero inoxidable para anclaje de chapados	10,000	x	0,21000	=	2,10000	

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO

	B9CZ1000	kg	Lechada blanca	0,400	x	0,78000	=	0,31200	
	D0701911	m3	Mortero de cemento pórtland con caliza CEM II/B-L y arena, con 450 kg/m3 de cemento, con una proporción en volumen 1:3 y 15 N/mm2 de resistencia a compresión, elaborado en obra	0,001	x	88,84900	=	0,08885	
	D0701641	m3	Mortero cemento pórtland+caliza CEM II/B-L,arena ,250kg/m3 cemento,1:6,5N/mm2,elab.en obra,	0,020	x	70,75100	=	1,41502	
						Subtotal:		43,95227	43,95227
					GASTOS AUXILIARES	3,00	%		0,97676
					COSTE DIRECTO				77,48753
					GASTOS INDIRECTOS	5,00	%		3,87438
					COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				81,36190

P-6 E83BV2HE m2 Chapado de paramento vertical exterior, con piedra caliza nacional calacarea tipo binissalem, de 10 cm de espsor, totalemnte colocada, incluso elementos auxiliares y mortero de cemento 1:6, elaborado en obra — Rend.: 1,000 — 79,41 €

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A0140000	h	Peón	0,650	/R x	14,99000	=	9,74350	
	A0127000	h	Oficial 1a colocador	1,300	/R x	17,55000	=	22,81500	
					Subtotal:			32,55850	32,55850
Materiales									
	B0G1V20D	m2	Piedra calcárea nacional calcarea para revestir tipo binissalem de 10 cm de espesor	1,010	x	37,80000	=	38,17800	
	B83Z1100	u	Gancho de acero inoxidable para anclaje de chapados	10,000	x	0,21000	=	2,10000	
	B9CZ1000	kg	Lechada blanca	0,400	x	0,78000	=	0,31200	
	D0701641	m3	Mortero cemento pórtland+caliza CEM II/B-L,arena ,250kg/m3 cemento,1:6,5N/mm2,elab.en obra,	0,020	x	70,75100	=	1,41502	
	D0701911	m3	Mortero de cemento pórtland con caliza CEM II/B-L y arena, con 450 kg/m3 de cemento, con una proporción en volumen 1:3 y 15 N/mm2 de resistencia a compresión, elaborado en obra	0,001	x	88,84900	=	0,08885	
					Subtotal:			42,09387	42,09387

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN		PRECIO
			GASTOS AUXILIARES	3,00 %	0,97676
			COSTE DIRECTO		75,62913
			GASTOS INDIRECTOS	5,00 %	3,78146
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL		79,41058

P-7 E83CV001 m2 Chapado de paramento vertical exterior, con piedra granítica nacional con una cara pulida y abrillantada, de 50 mm de espesor con fijaciones, totalemnte colocada incluido mortero de cemento 1:6

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Rend.: 1,000 104,73 €

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A0140000	h	Peón	0,600	/R x	14,99000	=	8,99400	
	A0127000	h	Oficial 1a colocador	1,200	/R x	17,55000	=	21,06000	
					Subtotal:			30,05400	30,05400
Materiales									
	B83Z1100	u	Gancho de acero inoxidable para anclaje de chapados	10,000	x	0,21000	=	2,10000	
	B0G1VA0D	m2	Piedra granítica nacional, de 50 mm de espesor con taladros para fijaciones y arista viva en los cuatro bordes	1,010	x	64,15000	=	64,79150	
	B9CZ1000	kg	Lechada blanca	0,405	x	0,78000	=	0,31590	
	D0701641	m3	Mortero cemento pórtland+caliza CEM II/B-L,arena ,250kg/m3 cemento,1:6,5N/mm2,elab.en obra,	0,021	x	70,75100	=	1,48577	
	D0701911	m3	Mortero de cemento pórtland con caliza CEM II/B-L y arena, con 450 kg/m3 de cemento, con una proporción en volumen 1:3 y 15 N/mm2 de resistencia a compresión, elaborado en obra	0,0011	x	88,84900	=	0,09773	
					Subtotal:			68,79090	68,79090

GASTOS AUXILIARES	3,00 %	0,90162
COSTE DIRECTO		99,74652
GASTOS INDIRECTOS	5,00 %	4,98733
COSTE EJECUCIÓN MATERIAL		104,73385

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO

P-8 E83CV002 m2 Chapado de paramento vertical exterior, con piedra granítica nacional con una cara pulida y abrillantada, de 100 mm de espesor con fijaciones, totalemnte colocada incluido mortero de cemento 1:6

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Rend.: 1,000 123,31 €

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A0140000	h	Peón	0,600	/R x	14,99000	=	8,99400	
	A0127000	h	Oficial 1a colocador	1,200	/R x	17,55000	=	21,06000	
					Subtotal:			30,05400	30,05400
Materiales									
	B0G1VA2D	m2	Piedra granítica nacional, de 100 mm de espesor con taladros para fijaciones y arista viva en los cuatro bordes	1,010	x	81,67000	=	82,48670	
	B83Z1100	u	Gancho de acero inoxidable para anclaje de chapados	10,000	x	0,21000	=	2,10000	
	B9CZ1000	kg	Lechada blanca	0,405	x	0,78000	=	0,31590	
	D0701641	m3	Mortero cemento pórtland+caliza CEM II/B-L,arena ,250kg/m3 cemento,1:6,5N/mm2,elab.en obra,	0,021	x	70,75100	=	1,48577	
	D0701911	m3	Mortero de cemento pórtland con caliza CEM II/B-L y arena, con 450 kg/m3 de cemento, con una proporción en volumen 1:3 y 15 N/mm2 de resistencia a compresión, elaborado en obra	0,0011	x	88,84900	=	0,09773	
					Subtotal:			86,48610	86,48610

GASTOS AUXILIARES	3,00 %	0,90162
COSTE DIRECTO		117,44172
GASTOS INDIRECTOS	5,00 %	5,87209
COSTE EJECUCIÓN MATERIAL		123,31381

P-9 E8L128H2KX08 m Dintel de pieza cerámica de anchura 20 cm, altura 30 cm, longitud 150 cm ref. ML217 de la serie Dintel de TERREAL , colocado con mortero mixto 1:2:10 armadura de acero corrugado B500S y hormigón HA-25/F/10/IIa

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se

Rend.: 1,000 43,04 €

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO

incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A0140000	h	Peón	0,050	/R x	14,99000	=	0,74950	
	A0122000	h	Oficial 1a albañil	0,100	/R x	22,41000	=	2,24100	
					Subtotal:			2,99050	2,99050
Materiales									
	B8L128H1K	u	Dintel cerámico de 20x30x150 cm, ref. ML217 de la serie Dintel de TERREAL	1,000	x	33,22000	=	33,22000	
	B065770A	m3	Hormigón HA-25/F/10/IIa de consistencia fluida, tamaño máximo del árido 10 mm, con >= 300 kg/m3 de cemento, apto para clase de exposición IIa	0,027	x	68,08000	=	1,83816	
	D0B2A100	kg	Acero en barras corrugadas elaborado en obra y manipulado en taller B500S, de limite elástico >= 500 N/mm2	3,400	x	0,81019	=	2,75465	
	D070A4D1	m3	Mortero mixto de cemento pórtland con caliza CEM II/B-L, cal y arena, con 200 kg/m3 de cemento, con una proporción en volumen 1:2:10 y 2,5 N/mm2 de resistencia a compresión, elaborado en obra	0,0008	x	144,69818	=	0,11576	
					Subtotal:			37,92857	37,92857
			GASTOS AUXILIARES		2,50	%			0,07476
			COSTE DIRECTO						40,99383
			GASTOS INDIRECTOS		5,00	%			2,04969
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL						43,04352

P-10 EABG9A7E u Puerta de acero galvanizado en perfiles laminados de una hoja batiente, para un hueco de obra de 90x160 cm, con bastidor de tubo de 40x20x1,5 mm, barrotes de tubo de 30x20x1,5 mm cada 10 cm y marco, registro inferior, cerradura de golpe, acabado esmaltado, totalmente colocada

Rend.: 1,000 355,30 €

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

				Unidades		Precio		Parcial	Importe

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO

Mano de obra										
	A012F000	h	Oficial 1a cerrajero	0,250	/R x	17,55000	=	4,38750		
					Subtotal:			4,38750	4,38750	
Materiales										
	BABG977E	u	Puerta de acero galvanizado en perfiles laminados de una hoja batiente, para un hueco de obra de 90x160 cm, con bastidor de tubo de 40x20x1,5 mm, barrotes de tubo de 30x20x1,5 mm cada 10 cm y marco, registro inferior, cerradura de golpe, acabado esmaltado	2,000	x	155,49000	=	310,98000		
	BAZGC360	u	Herrajes para puerta de interior de una hoja batiente, de precio medio	1,000	x	22,90000	=	22,90000		
					Subtotal:			333,88000	333,88000	
			GASTOS AUXILIARES		2,50	%			0,10969	
			COSTE DIRECTO						338,37719	
			GASTOS INDIRECTOS		5,00	%			16,91886	
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL						355,29605	

P-11 EB146C01 m Pasamano sobre muro, de perfil redondo de 40 mm y sin costura, de acero galvanizado en caliente, según norma UNE EN ISO 1461:2010 de revestimientos de alta duración, eventualmente termolacado según ISO 9001 – 14001 – 1800. Todas las soladuras se realizarán en taller y su sujeción se realizará mediante empotramiento con resinas epoxi, incluido todo lo necesario para dejarlo totalmente instalado.

Rend.: 1,000 38,51 €

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A012F000	h	Oficial 1a cerrajero	0,330	/R x	17,55000	=	5,79150	
	A013F000	h	Ayudante cerrajero	0,330	/R x	15,87000	=	5,23710	
					Subtotal:			11,02860	11,02860
Materiales									
	BB14V011	m	Pasamano para muro de acero galvanizado, incluídas las fijaciones	1,000	x	24,97000	=	24,97000	
	B5ZZJTNT	u	Tornillo de acero galvanizado de 5,5x110 mm, con juntas de plomo y hierro y taco de nylon de diámetro 8/10 mm	2,000	x	0,20000	=	0,40000	
					Subtotal:			25,37000	25,37000

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN			PRECIO
			GASTOS AUXILIARES	2,50 %		0,27572
			COSTE DIRECTO			36,67432
			GASTOS INDIRECTOS	5,00 %		1,83372
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			38,50803

P-12 EB14V001 m Pasamano sobre montantes, de perfil redondo de 40 mm y sin costura, de acero galvanizado en caliente, según norma UNE EN ISO 1461:2010 de revestimientos de alta duración, eventualmente termolacado según ISO 9001 – 14001 – 1800. Todas las soladuras se realizarán en taller y su sujeción se realizará mediante empotramiento con resinas epoxi, incluido todo lo necesario para dejarlo totalmente instalado.

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Rend.: 1,000 76,83 €

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A013F000	h	Ayudante cerrajero	0,100	/R x	15,87000	=	1,58700	
	A012F000	h	Oficial 1a cerrajero	0,100	/R x	17,55000	=	1,75500	
			Subtotal:					3,34200	3,34200
Materiales									
	BB14V001	m	Pasamano sobre montantes de plancha de acero galvanizado 50x12 mm, incluídas las fijaciones	1,000	x	69,75000	=	69,75000	
			Subtotal:					69,75000	69,75000
			GASTOS AUXILIARES		2,50 %				0,08355
			COSTE DIRECTO						73,17555
			GASTOS INDIRECTOS		5,00 %				3,65878
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL						76,83433

P-13 EB14V002 m Guardarail en parada bus formado por tubos de acero galvanizado en caliente de 100 mm sobre montante de 50x15mm cada 12 cm, según norma UNE EN ISO 1461:2010 de revestimientos de alta duración, eventualmente termolacado según ISO 9001 – 14001 – 180, sobre montantes. Todas las soladuras se realizarán en taller y su sujeción se realizará mediante empotramiento con resinas epoxi, incluido todo lo necesario para dejarlo totalmente instalado.

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la

Rend.: 1,000 86,02 €

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO

propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A012F000	h	Oficial 1a cerrajero	0,100	/R x	17,55000	=	1,75500	
	A013F000	h	Ayudante cerrajero	0,100	/R x	15,87000	=	1,58700	
			Subtotal:					3,34200	3,34200
Materiales									
	BB14V003	m	Pasamano prada bus sobre montantes de plancha de acero galvanizado 50x15 mm, incluídas las fijaciones	1,000	x	78,50000	=	78,50000	
			Subtotal:					78,50000	78,50000
			GASTOS AUXILIARES		2,50 %				0,08355
			COSTE DIRECTO						81,92555
			GASTOS INDIRECTOS		5,00 %				4,09628
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL						86,02183

P-14 EM21V001 u Hidrante de columna seca tipo C según norma UNE EN-14384:2006, con dos salidas de 70 mm de diámetro y una salida de 100 mm de diámetro, presión máxima de servicio de 16 bar y presión de prueba 25 bar y de 4´´ de diámetro de conexión horizontal, montado en el exterior, con anclaje en dado de hormigón. Incluye fanal de protección. Marca Anber, modelo Tifon o equivalente. Totalmente instalado y funcionando.

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Rend.: 1,000 1.807,79 €

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A013M000	h	Ayudante montador	3,000	/R x	15,87000	=	47,61000	

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN						PRECIO
	A0140000	h	Peón	0,250	/R x	14,99000	=	3,74750	
	A012M000	h	Oficial 1a montador	3,000	/R x	17,55000	=	52,65000	
					Subtotal:			104,00750	104,00750
Materiales									
	BMY21000	u	Parte proporcional de elementos especiales para hidrantes	1,000	x	1,80000	=	1,80000	
	BM21V520	u	Hidrante de columna seca tipo C según norma UNE EN-14384:2006, con dos salidas de 70 mm de diámetro y una salida de 100 mm de diámetro, presión máxima de servicio de 16 bar y presión de prueba 25 bar y de 4´´ de diámetro de conexión horizontal a la tubería de hasta 1275 mm de profundidad	1,000	x	1.310,66000	=	1.310,66000	
	BM21V001	u	Fanal de protección	1,000	x	287,48000	=	287,48000	
	B06NN11A	m3	Hormigón de uso no estructural de resistencia a compresión15 N/mm2, consistencia fluida y tamaño máximo del árido 10 mm, HNE-15/F/10	0,250	x	64,78000	=	16,19500	
					Subtotal:			1.616,13500	1.616,13500
					GASTOS AUXILIARES		1,50 %		1,56011
					COSTE DIRECTO				1.721,70261
					GASTOS INDIRECTOS		5,00 %		86,08513
					COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				1.807,78774

P-15 EM21V002 u Desmontaje de hidrante existente, previa verificación, y posterior montaje en posición definitiva. Incluye anclaje de hormigón, arqueta para válvula de compuerta y restitución de conexión a la red. Rend.: 0,317 631,08 €

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A013M000	h	Ayudante montador	5,000	/R x	15,87000	=	250,31546	
	A012M000	h	Oficial 1a montador	5,000	/R x	17,55000	=	276,81388	
	A0140000	h	Peón	1,000	/R x	14,99000	=	47,28707	
					Subtotal:			574,41641	574,41641
Materiales									
	B06NN11A	m3	Hormigón de uso no estructural de resistencia a compresión15 N/mm2, consistencia fluida y tamaño máximo del árido 10 mm, HNE-15/F/10	0,250	x	64,78000	=	16,19500	
	BMY21000	u	Parte proporcional de elementos especiales para hidrantes	1,000	x	1,80000	=	1,80000	

PROYECTO COSTRUCTIVO PARA LA REMODELACIÓN DEL PASEO MARÍTIMO DEL PUERTO DE PALMA

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN						PRECIO
					Subtotal:			17,99500	17,99500
					GASTOS AUXILIARES		1,50 %		8,61625
					COSTE DIRECTO				601,02766
					GASTOS INDIRECTOS		5,00 %		30,05138
					COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				631,07904

P-16 F219FBA0 m Corte en pavimento de mezcla bituminosa de 10 cm de profundidad como mínimo, con máquina cortajuntas con disco de diamante, para delimitar la zona a demolir Rend.: 1,000 3,68 €

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A0150000	h	Peón especialista	0,150	/R x	15,36000	=	2,30400	
					Subtotal:			2,30400	2,30400
Maquinaria									
	C170H000	h	Máquina cortajuntas con disco de diamante para pavimento	0,150	/R x	7,76000	=	1,16400	
					Subtotal:			1,16400	1,16400
					GASTOS AUXILIARES		1,50 %		0,03456
					COSTE DIRECTO				3,50256
					GASTOS INDIRECTOS		5,00 %		0,17513
					COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				3,67769

P-17 F219VJL5 m2 Demolición de pavimento en aceras, de hasta 20 cm de espesor y más de 2 m de ancho con retroexcavadora. Rend.: 0,999 6,34 €

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN						PRECIO
				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A0150000	h	Peón especialista	0,050	/R x	15,36000	=	0,76877	
					Subtotal:			0,76877	0,76877
Maquinaria									
	C1105A00	h	Retroexcavadora con martillo rompedor	0,075	/R x	59,17000	=	4,44219	
	C1501800	h	Camión para transporte de 12 t	0,005	/R x	35,23000	=	0,17633	
	C1311440	h	Pala cargadora sobre neumáticos de 15 a 20 t	0,0078	/R x	83,48000	=	0,65180	
					Subtotal:			5,27032	5,27032
					COSTE DIRECTO				6,03909
					GASTOS INDIRECTOS	5,00	%		0,30195
					COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				6,34104

P-18 F219VVK5 m2 Demolición de parterre de cualquier tip, incluso p.p. de bordillos y arranque de elementos vegetales. Rend.: 1,000 3,41 €

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A0150000	h	Peón especialista	0,100	/R x	15,36000	=	1,53600	
					Subtotal:			1,53600	1,53600
Maquinaria									
	C1311440	h	Pala cargadora sobre neumáticos de 15 a 20 t	0,0078	/R x	83,48000	=	0,65114	
	C1501800	h	Camión para transporte de 12 t	0,005	/R x	35,23000	=	0,17615	
	C1105A00	h	Retroexcavadora con martillo rompedor	0,015	/R x	59,17000	=	0,88755	
					Subtotal:			1,71484	1,71484
					COSTE DIRECTO				3,25084
					GASTOS INDIRECTOS	5,00	%		0,16254
					COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				3,41338

P-19 F219VX01 m2 Demolición y reposición de pavimento de cualquier tipo, de más de 20 cm de espesor, para paso de servicios, con compresor. Rend.: 1,000 85,36 €

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO

(mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A0150000	h	Peón especialista	0,204	/R x	15,36000	=	3,13344	
	A012N000	h	Oficial 1a de obra pública	0,150	/R x	17,55000	=	2,63250	
					Subtotal:			5,76594	5,76594
Maquinaria									
	C1101200	h	Compresor+dos martillos neumáticos	0,122	/R x	14,37000	=	1,75314	
	C1501800	h	Camión para transporte de 12 t	0,050	/R x	35,23000	=	1,76150	
	C1313330	h	Retroexcavadora s/neumáticos 8-10t	0,018	/R x	50,90000	=	0,91620	
					Subtotal:			4,43084	4,43084
Materiales									
	B9E13100	m2	Loseta gris de 20x20x4 cm, clase 1a, precio superior	1,050	x	6,59000	=	6,91950	
	B064300C	m3	Hormigón HM-20/P/20/I,>= 200kg/m3 cemento	1,050	x	61,04000	=	64,09200	
					Subtotal:			71,01150	71,01150
					GASTOS AUXILIARES	1,50	%		0,08649
					COSTE DIRECTO				81,29477
					GASTOS INDIRECTOS	5,00	%		4,06474
					COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				85,35951

P-20 F219VXK1 m2 Demolición de pavimento de mezcla bituminosa, de más de 20 cm de espesor, con compresor. Rend.: 0,962 8,31 €

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A0150000	h	Peón especialista	0,204	/R x	15,36000	=	3,25721	
					Subtotal:			3,25721	3,25721

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN						PRECIO
Maquinaria									
	C1313330	h	Retroexcavadora s/neumáticos 8-10t	0,018	/R x	50,90000	=	0,95239	
	C1101200	h	Compresor+dos martillos neumáticos	0,122	/R x	14,37000	=	1,82239	
	C1501800	h	Camión para transporte de 12 t	0,050	/R x	35,23000	=	1,83108	
					Subtotal:			4,60586	4,60586
				GASTOS AUXILIARES		1,50	%		0,04886
				COSTE DIRECTO					7,91193
				GASTOS INDIRECTOS		5,00	%		0,39560
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL					8,30752

P-21 F21BV001 m Demolición de barrera de seguridad rígida de hormigón, con medios mecánicos. Rend.: 1,000 18,84 €

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A0150000	h	Peón especialista	0,500	/R x	15,36000	=	7,68000	
	A0140000	h	Peón	0,040	/R x	14,99000	=	0,59960	
					Subtotal:			8,27960	8,27960
Maquinaria									
	C1312350	h	Pala excavadora giratoria sobre neumáticos de 21 a 25 t	0,045	/R x	93,04000	=	4,18680	
	C1101200	h	Compresor+dos martillos neumáticos	0,250	/R x	14,37000	=	3,59250	
	C1501800	h	Camión para transporte de 12 t	0,050	/R x	35,23000	=	1,76150	
					Subtotal:			9,54080	9,54080
				GASTOS AUXILIARES		1,50	%		0,12419
				COSTE DIRECTO					17,94459
				GASTOS INDIRECTOS		5,00	%		0,89723
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL					18,84182

P-22 F21BV002 m Traslado de barrera de seguridad rígida de hormigón, a lugar indicado por el Director de Obra, con medios mecánicos, totalmente recolocada. Rend.: 1,000 14,48 €

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios

PROYECTO COSTRUCTIVO PARA LA REMODELACIÓN DEL PASEO MARÍTIMO DEL PUERTO DE PALMA

PARTIDAS DE OBRA

NÚM CÓDIGO UM DESCRIPCIÓN PRECIO

para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A0150000	h	Peón especialista	0,500	/R x	15,36000	=	7,68000	
	A0140000	h	Peón	0,040	/R x	14,99000	=	0,59960	
					Subtotal:			8,27960	8,27960
Maquinaria									
	C1501800	h	Camión para transporte de 12 t	0,100	/R x	35,23000	=	3,52300	
	C1312350	h	Pala excavadora giratoria sobre neumáticos de 21 a 25 t	0,020	/R x	93,04000	=	1,86080	
					Subtotal:			5,38380	5,38380
				GASTOS AUXILIARES		1,50	%		0,12419
				COSTE DIRECTO					13,78759
				GASTOS INDIRECTOS		5,00	%		0,68938
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL					14,47697

P-23 F21BX001 u Desmontaje y transporte a almacén o vertedero de señal vertical de tráfico existente, de cualquier tipo, incluido apoyos, elementos de fijación y demolición de pavimento y fundamentación. Carga sobre camión. Rend.: 1,000 27,31 €

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A0121000	h	Oficial 1a	0,350	/R x	17,55000	=	6,14250	
	A0150000	h	Peón especialista	0,500	/R x	15,36000	=	7,68000	
					Subtotal:			13,82250	13,82250
Maquinaria									
	C1503500	h	Camión grúa de 5 t	0,067	/R x	47,81000	=	3,20327	
	C1313330	h	Retroexcavadora s/neumáticos 8-10t	0,0566	/R x	50,90000	=	2,88094	

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN					PRECIO
	C200S000	h	Equipo y elementos auxiliares para corte oxiacetilénico	0,350	/R x	6,10000 =	2,13500	
	C1105A00	h	Retroexcavadora con martillo rompedor	0,067	/R x	59,17000 =	3,96439	
						Subtotal:	12,18360	12,18360
						COSTE DIRECTO		26,00610
						GASTOS INDIRECTOS	5,00 %	1,30031
						COSTE EJECUCIÓN MATERIAL		27,30641

P-24 F21D2122 m Demolición de alcantarilla de hasta 30 cm de diámetro o hasta 27x36 cm, de hormigón vibroprensado con solera de 10 cm de hormigón, con medios mecánicos Rend.: 1,000 1,60 €

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

				Unidades		Precio	Parcial	Importe
Maquinaria								
	C1313330	h	Retroexcavadora s/neumáticos 8-10t	0,030	/R x	50,90000 =	1,52700	
						Subtotal:	1,52700	1,52700
						COSTE DIRECTO		1,52700
						GASTOS INDIRECTOS	5,00 %	0,07635
						COSTE EJECUCIÓN MATERIAL		1,60335

P-25 F21D41A2 m Demolición de alcantarilla de hasta 60 cm de diámetro o hasta 40x60 cm, de hormigón vibroprensado con solera de 15 cm de hormigón, con medios mecánicos Rend.: 1,000 6,82 €

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

				Unidades		Precio	Parcial	Importe
Mano de obra								
	A0150000	h	Peón especialista	0,180	/R x	15,36000 =	2,76480	

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN					PRECIO
						Subtotal:	2,76480	2,76480
Maquinaria								
	C1101200	h	Compresor+dos martillos neumáticos	0,090	/R x	14,37000 =	1,29330	
	C1313330	h	Retroexcavadora s/neumáticos 8-10t	0,047	/R x	50,90000 =	2,39230	
						Subtotal:	3,68560	3,68560
						GASTOS AUXILIARES	1,50 %	0,04147
						COSTE DIRECTO		6,49187
						GASTOS INDIRECTOS	5,00 %	0,32459
						COSTE EJECUCIÓN MATERIAL		6,81647

P-26 F21DJG02 m Demolición de pozo de 100x100 cm, de paredes de 15 cm de ladrillo, con medios mecánicos Rend.: 1,000 9,03 €

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

				Unidades		Precio	Parcial	Importe
Maquinaria								
	C1313330	h	Retroexcavadora s/neumáticos 8-10t	0,169	/R x	50,90000 =	8,60210	
						Subtotal:	8,60210	8,60210
						COSTE DIRECTO		8,60210
						GASTOS INDIRECTOS	5,00 %	0,43011
						COSTE EJECUCIÓN MATERIAL		9,03221

P-27 F21DQG02 u Demolición de imbornal de 70x30x85 cm, de paredes de 15 cm de ladrillo, con medios mecánicos Rend.: 1,000 5,18 €

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

				Unidades		Precio	Parcial	Importe
Maquinaria								
	C1313330	h	Retroexcavadora s/neumáticos 8-10t	0,097	/R x	50,90000 =	4,93730	

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN		PRECIO
			Subtotal:	4,93730	4,93730
			COSTE DIRECTO		4,93730
			GASTOS INDIRECTOS 5,00 %		0,24687
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL		5,18417

P-28 F21DQU02 u Demolición de imbornal de 70x30x85 cm, de paredes de 30 cm de ladrillo, con medios mecánicos. Rend.: 1,000 7,75 €

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Maquinaria									
	C1313330	h	Retroexcavadora s/neumáticos 8-10t	0,145	/R x	50,90000	=	7,38050	
			Subtotal:					7,38050	7,38050
			COSTE DIRECTO						7,38050
			GASTOS INDIRECTOS		5,00 %				0,36903
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL						7,74953

P-29 F21DV001 m Anulación sumidero de desagüe por vertido directo en tablero de puente. Rend.: 0,062 102,02 €

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A0150000	h	Peón especialista	0,150	/R x	15,36000	=	37,16129	
			Subtotal:					37,16129	37,16129
Maquinaria									
	C1101200	h	Compresor+dos martillos neumáticos	0,090	/R x	14,37000	=	20,85968	
	C1313330	h	Retroexcavadora s/neumáticos 8-10t	0,047	/R x	50,90000	=	38,58548	

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN		PRECIO
			Subtotal:	59,44516	59,44516
			GASTOS AUXILIARES 1,50 %		0,55742
			COSTE DIRECTO		97,16387
			GASTOS INDIRECTOS 5,00 %		4,85819
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL		102,02206

P-30 F21DV122 m Desmontaje de alcantarilla de hasta 30 cm de diámetro o hasta 27x36 cm, de fibrocemento con solera de 10 cm de hormigón, con medios mecánicos Rend.: 1,000 4,81 €

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Maquinaria									
	C1313330	h	Retroexcavadora s/neumáticos 8-10t	0,090	/R x	50,90000	=	4,58100	
			Subtotal:					4,58100	4,58100
			COSTE DIRECTO						4,58100
			GASTOS INDIRECTOS		5,00 %				0,22905
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL						4,81005

P-31 F21DV1A2 m Demolición de alcantarilla de hasta 60 cm de diámetro o hasta 40x60 cm, de PVC con solera de 15 cm de hormigón, con medios mecánicos Rend.: 1,000 6,33 €

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A0150000	h	Peón especialista	0,150	/R x	15,36000	=	2,30400	
			Subtotal:					2,30400	2,30400
Maquinaria									
	C1313330	h	Retroexcavadora s/neumáticos 8-10t	0,047	/R x	50,90000	=	2,39230	

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN					PRECIO
	C1101200	h	Compresor+dos martillos neumáticos	0,090	/R x	14,37000 =	1,29330	
					Subtotal:		3,68560	3,68560
				GASTOS AUXILIARES		1,50 %		0,03456
				COSTE DIRECTO				6,02416
				GASTOS INDIRECTOS		5,00 %		0,30121
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				6,32537

P-32 F21DVG02 u Demolición de canaleta de drenaje con medios mecánicos, incluyendo la demolición de la solera de apoyo. Rend.: 1,000 4,70 €

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Maquinaria									
	C1313330	h	Retroexcavadora s/neumáticos 8-10t	0,088	/R x	50,90000 =		4,47920	
					Subtotal:			4,47920	4,47920
				COSTE DIRECTO					4,47920
				GASTOS INDIRECTOS		5,00 %			0,22396
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL					4,70316

P-33 F21H1C53 u Desmontaje de luminaria, columna o báculo, accesorios y elementos de sujección, demolición de la cimenatción a mano y con martillo rompedor sobre retroexcavadora, acopio para posterior aprovechamiento y carga manual y mecánica de escombros sobre camión o contenedor y traslado a lugar determinado por la Dirección de Obra. Rend.: 1,000 130,53 €

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN					PRECIO
	A0140000	h	Peón	0,250	/R x	14,99000 =	3,74750	
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,500	/R x	17,55000 =	8,77500	
					Subtotal:		12,52250	12,52250
Maquinaria								
	C1313330	h	Retroexcavadora s/neumáticos 8-10t	0,211	/R x	50,90000 =	10,73990	
	C1503500	h	Camión grúa de 5 t	0,600	/R x	47,81000 =	28,68600	
	C1504S00	h	Camión con cesta de 10 a 19 m de altura	0,500	/R x	50,03000 =	25,01500	
	C1105A00	h	Retroexcavadora con martillo rompedor	0,800	/R x	59,17000 =	47,33600	
					Subtotal:		111,77690	111,77690
Otros								
	%AUX001	%	Gastos auxiliares sobre la mano de obra	0,015	% s	124,26667 =	0,01864	
					Subtotal:		0,01864	0,01864
				COSTE DIRECTO				124,31804
				GASTOS INDIRECTOS		5,00 %		6,21590
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				130,53394

P-34 F21HV008 u Revisión de luminaria existente y posterior conexión y puesta en servicio. Incluye la revisión de la luminaria y lámpara, desconexión del punto de luz, retirada de las hembras, camión pluma, sustitución de los elementos en mal estado y/o de conexión y posterior conexión al nuevo sistema de alumbrado y puesta en servicio. Rend.: 1,000 87,21 €

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A0140000	h	Peón	1,000	/R x	14,99000 =		14,99000	
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	1,000	/R x	17,55000 =		17,55000	
					Subtotal:			32,54000	32,54000
Maquinaria									
	C1504S00	h	Camión con cesta de 10 a 19 m de altura	1,000	/R x	50,03000 =		50,03000	
					Subtotal:			50,03000	50,03000

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN		PRECIO
			GASTOS AUXILIARES	1,50 %	0,48810
			COSTE DIRECTO		83,05810
			GASTOS INDIRECTOS	5,00 %	4,15291
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL		87,21101

P-35 F21Q1121 u Retirada de banco de cualquier tipo, demolición de la cimentación y carga manual y mecánica del equipamiento y los escombros sobre camión o contenedor y traslado a lugar determinado por la Dirección de Obra.

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Rend.: 1,000 9,55 €

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A0150000	h	Peón especialista	0,200	/R x	15,36000	=	3,07200	
			Subtotal:					3,07200	3,07200
Maquinaria									
	C1101200	h	Compresor+dos martillos neumáticos	0,100	/R x	14,37000	=	1,43700	
	C1503000	h	Camión grúa	0,100	/R x	45,42000	=	4,54200	
			Subtotal:					5,97900	5,97900
			GASTOS AUXILIARES			1,50 %			0,04608
			COSTE DIRECTO						9,09708
			GASTOS INDIRECTOS			5,00 %			0,45485
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL						9,55193

P-36 F21Q2501 u Retirada de papelera anclada al suelo, derribo de dados de hormigón, y carga manual y mecánica del equipamiento y los escombros sobre camión o contenedor y traslado a lugar determinado por la Dirección de Obra.

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Rend.: 1,000 3,59 €

PROYECTO COSTRUCTIVO PARA LA REMODELACIÓN DEL PASEO MARÍTIMO DEL PUERTO DE PALMA

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A0150000	h	Peón especialista	0,150	/R x	15,36000	=	2,30400	
			Subtotal:					2,30400	2,30400
Maquinaria									
	C1101200	h	Compresor+dos martillos neumáticos	0,075	/R x	14,37000	=	1,07775	
			Subtotal:					1,07775	1,07775
Otros									
	%AUX001	%	Gastos auxiliares sobre la mano de obra	0,015	% s	3,40000	=	0,00051	
			Subtotal:					0,00051	0,00051
			GASTOS AUXILIARES			1,50 %			0,03456
			COSTE DIRECTO						3,41682
			GASTOS INDIRECTOS			5,00 %			0,17084
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL						3,58766

P-37 F21QV001 u Desmontaje y transporte a almacén, para posterior reaprovechamiento, de escultura, según procedimiento establecido por el Ayuntamiento de Palma y la APB, escombro de dados de hormigón, y carga manual y mecánica de la equipación y el escombro sobre camión o contenedor y traslado a lugar determinado por la Dirección de Obra.

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Rend.: 1,000 415,87 €

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A0150000	h	Peón especialista	12,000	/R x	15,36000	=	184,32000	
			Subtotal:					184,32000	184,32000
Maquinaria									
	C2001000	h	Martillo rompedor manual	0,600	/R x	3,01000	=	1,80600	
	C1503300	h	Camión grúa de 3 t	5,000	/R x	39,48000	=	197,40000	
	CZ112000	h	Grupo electrógeno de 20 a 30 kVA	1,600	/R x	7,84000	=	12,54400	
			Subtotal:					211,75000	211,75000

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN			PRECIO
			COSTE DIRECTO			396,07000
			GASTOS INDIRECTOS	5,00	%	19,80350
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			415,87350

P-38 F21QV002 u Desmontaje y transporte a almacén, para posterior recolocación, de tapas de registro y carga manual y mecánica del equipamiento sobre caminón o contenedor.

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Rend.: 0,773 — 9,29 €

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A0150000	h	Peón especialista	0,400	/R x	15,36000	=	7,94825	
			Subtotal:					7,94825	7,94825
Maquinaria									
	C2001000	h	Martillo rompedor manual	0,200	/R x	3,01000	=	0,77878	
			Subtotal:					0,77878	0,77878
			GASTOS AUXILIARES			1,50	%		0,11922
			COSTE DIRECTO						8,84625
			GASTOS INDIRECTOS			5,00	%		0,44231
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL						9,28857

P-39 F21RV2F5 u Tala controlada de árbol de hasta 20 m de altura, arrancando el tocón, recogida de la broza generada y carga en camión grúa con pinza y transporte de la misma a planta de compostaje.

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Rend.: 0,919 — 197,16 €

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A012P000	h	Oficial 1a jardinero	1,000	/R x	16,89000	=	18,37867	

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN						PRECIO
	A013P000	h	Ayudante jardinero	0,200	/R x	15,87000	=	3,45375	
			Subtotal:					21,83242	21,83242
Maquinaria									
	C1503000	h	Camión grúa	1,000	/R x	45,42000	=	49,42329	
	C150MC50	h	Alquiler de plataforma autopropulsada con cesta sobre brazo articulado para una altura de trabajo de 21 m , sin operario	1,000	/R x	20,28000	=	22,06746	
	CR11B700	h	Tractor de 73,5 kW (100 CV) de potencia, con brazo desbrozador	1,000	/R x	42,59000	=	46,34385	
	CRE23000	h	Motosierra	2,000	/R x	2,98000	=	6,48531	
			Subtotal:					124,31991	124,31991
Materiales									
	B2RA9SB0	t	Deposición controlada en planta de compostaje de residuos vegetales limpios no peligrosos con una densidad 0,5 t/m3, procedentes de poda o siega, con código 200201 según la Lista Europea de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)	1,000	x	41,29000	=	41,29000	
			Subtotal:					41,29000	41,29000
			GASTOS AUXILIARES			1,50	%		0,32749
			COSTE DIRECTO						187,76982
			GASTOS INDIRECTOS			5,00	%		9,38849
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL						197,15831

P-40 F2213222 m3 Excavación para rebaje en terreno blando, realizada con pala excavadora y carga directa sobre camión y transporte a lugar determinado por la Dirección de Obra, incuido canon de vertido si fuese necesario.

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Rend.: 1,000 — 8,62 €

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Maquinaria									
	C1501800	h	Camión para transporte de 12 t	0,150	/R x	35,23000	=	5,28450	
	C1312340	h	Pala excavadora giratoria sobre neumáticos de 15 a 20 t	0,037	/R x	78,94000	=	2,92078	
			Subtotal:					8,20528	8,20528

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO

COSTE DIRECTO			8,20528
GASTOS INDIRECTOS	5,00	%	0,41026
COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			8,61554

P-41 F221C472 m3 Excavación para caja de pavimento en terreno compacto, realizada con pala excavadora, carga directa sobre camión y transporte a lugar determinado por la Dirección de Obra, incluido canon de vertido si fuese necesario.

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Rend.: 1,000 9,28 €

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Maquinaria									
C1312340	h	Pala excavadora giratoria sobre neumáticos de 15 a 20 t	0,045	/R x	78,94000	=	3,55230	
C1501800	h	Camión para transporte de 12 t	0,150	/R x	35,23000	=	5,28450	
		Subtotal:					8,83680	8,83680

COSTE DIRECTO			8,83680
GASTOS INDIRECTOS	5,00	%	0,44184
COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			9,27864

P-42 F2224243 m3 Excavación de zanja de hasta 2 m de anchura y hasta 4 m de produndidad, en terreno blando, con pala excavadora y carga mecánica del material excavado, carga directa sobre camión y transporte a lugar determinado por la Dirección de Obra, incuido canon de vertido si fuese necesario.

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Rend.: 1,000 13,21 €

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
A0140000	h	Peón	0,020	/R x	14,99000	=	0,29980	
		Subtotal:					0,29980	0,29980
Maquinaria									
C13124C0	h	Pala excavadora giratoria sobre cadenas de 31 a 40 t	0,0503	/R x	138,95000	=	6,98919	
C1501800	h	Camión para transporte de 12 t	0,150	/R x	35,23000	=	5,28450	
		Subtotal:					12,27369	12,27369
		GASTOS AUXILIARES		1,50	%			0,00450
		COSTE DIRECTO						12,57799
		GASTOS INDIRECTOS		5,00	%			0,62890
		COSTE EJECUCIÓN MATERIAL						13,20689

PROYECTO COSTRUCTIVO PARA LA REMODELACIÓN DEL PASEO MARÍTIMO DEL PUERTO DE PALMA

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO

P-43 F2226123 m3 Excavación de zanja de hasta 1 m de anchura y hasta 2 m de produndidad, en terreno no clasificado, con retroexcavadora y carga mecánica del material excavado, carga directa sobre camión y transporte a lugar determinado por la Dirección de Obra,incuido canon de vertido si fuese necesario.

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Rend.: 1,000 15,41 €

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
A0140000	h	Peón	0,080	/R x	14,99000	=	1,19920	
		Subtotal:					1,19920	1,19920
Maquinaria									
C1313330	h	Retroexcavadora s/neumáticos 8-10t	0,1606	/R x	50,90000	=	8,17454	
C1501800	h	Camión para transporte de 12 t	0,150	/R x	35,23000	=	5,28450	
		Subtotal:					13,45904	13,45904
		GASTOS AUXILIARES		1,50	%			0,01799
		COSTE DIRECTO						14,67623
		GASTOS INDIRECTOS		5,00	%			0,73381
		COSTE EJECUCIÓN MATERIAL						15,41004

P-44 F222H222 m3 Excavación de pozo aislado de hasta 2 m de profundidad, en terreno blando, con medios mecánicos y carga mecánica del material excavado, carga directa sobre camión y transporte a lugar determinado por la Dirección de Obra, incuido canon de vertido si fuese necesario.

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra

Rend.: 1,000 15,13 €

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO

y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A0140000	h	Peón	0,010	/R x	14,99000	=	0,14990	
			Subtotal:					0,14990	0,14990
Maquinaria									
	C1313330	h	Retroexcavadora s/neumáticos 8-10t	0,1763	/R x	50,90000	=	8,97367	
	C1501800	h	Camión para transporte de 12 t	0,150	/R x	35,23000	=	5,28450	
			Subtotal:					14,25817	14,25817
			GASTOS AUXILIARES			1,50	%		0,00225
			COSTE DIRECTO						14,41032
			GASTOS INDIRECTOS			5,00	%		0,72052
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL						15,13083

P-45 F222HA22 m3 Excavación de pozo aislado de hasta 2 m de profundidad, en terreno no clasificado, con medios mecánicos y carga mecánica del material excavado, carga directa sobre camión y transporte a lugar determinado por la Dirección de Obra, incuido canon de vertido si fuese necesario. Rend.: 1,000 18,42 €

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A0140000	h	Peón	0,010	/R x	14,99000	=	0,14990	
			Subtotal:					0,14990	0,14990
Maquinaria									

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO

	C1313330	h	Retroexcavadora s/neumáticos 8-10t	0,2379	/R x	50,90000	=	12,10911	
	C1501800	h	Camión para transporte de 12 t	0,150	/R x	35,23000	=	5,28450	
			Subtotal:					17,39361	17,39361
			GASTOS AUXILIARES			1,50	%		0,00225
			COSTE DIRECTO						17,54576
			GASTOS INDIRECTOS			5,00	%		0,87729
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL						18,42305

P-46 F222V001 m3 Excavación de zanja o pozo en presencia de servicios, en terreno no clasificado, con medios manuales y carga directa sobre camión y transporte a lugar determinado por la Dirección de Obra, incuido canon de vertido si fuese necesario. Rend.: 1,000 48,68 €

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A0140000	h	Peón	2,700	/R x	14,99000	=	40,47300	
			Subtotal:					40,47300	40,47300
Maquinaria									
	C1501800	h	Camión para transporte de 12 t	0,150	/R x	35,23000	=	5,28450	
			Subtotal:					5,28450	5,28450
			GASTOS AUXILIARES			1,50	%		0,60710
			COSTE DIRECTO						46,36460
			GASTOS INDIRECTOS			5,00	%		2,31823
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL						48,68282

P-47 F222V032 m3 Excavación de zanja en presencia de servicios hasta 4 m de profundidad, en terreno compacto, realizada con retroexcavadora y carga directa sobre camión y transporte a lugar determinado por la Dirección de Obra, incuido canon de vertido si fuese necesario. Rend.: 1,000 17,52 €

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO

el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A0140000	h	Peón	0,201	/R x	14,99000	=	3,01299	
			Subtotal:					3,01299	3,01299
Maquinaria									
	C1313330	h	Retroexcavadora s/neumáticos 8-10t	0,164	/R x	50,90000	=	8,34760	
	C1501800	h	Camión para transporte de 12 t	0,150	/R x	35,23000	=	5,28450	
			Subtotal:					13,63210	13,63210
			GASTOS AUXILIARES			1,50	%		0,04519
			COSTE DIRECTO						16,69028
			GASTOS INDIRECTOS			5,00	%		0,83451
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL						17,52480

P-48 F222V432 m3 Excavación de zanja en presencia de servicios hasta 2 m de profundidad, en terreno compacto, realizada con retroexcavadora y carga directa sobre camión y transporte a lugar determinado por la Dirección de Obra, incuido canon de vertido si fuese necesario. Rend.: 1,000 19,07 €

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A0140000	h	Peón	0,201	/R x	14,99000	=	3,01299	
			Subtotal:					3,01299	3,01299
Maquinaria									
	C1313330	h	Retroexcavadora s/neumáticos 8-10t	0,193	/R x	50,90000	=	9,82370	
	C1501800	h	Camión para transporte de 12 t	0,150	/R x	35,23000	=	5,28450	
			Subtotal:					15,10820	15,10820

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO

	GASTOS AUXILIARES	1,50 %		0,04519
	COSTE DIRECTO			18,16638
	GASTOS INDIRECTOS	5,00 %		0,90832
	COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			19,07470

P-49 F226420F m3 Terraplenado y compactación para coronación de terraplén con material tolerable de la propia excavación, en tongadas de hasta 25 cm, con una compactación del 95 % del PM Rend.: 1,000 5,85 €

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Maquinaria									
	C1311440	h	Pala cargadora sobre neumáticos de 15 a 20 t	0,026	/R x	83,48000	=	2,17048	
	C13350C0	h	Rodillo vibratorio autopropulsado,12-14t	0,055	/R x	61,84000	=	3,40120	
			Subtotal:					5,57168	5,57168

COSTE DIRECTO			5,57168
GASTOS INDIRECTOS	5,00 %		0,27858
COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			5,85026

P-50 F227500F m2 Repaso y compactación de suelo de zanja de anchura máxima 0,6 m, con compactación del 95% PM Rend.: 1,000 3,47 €

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A0150000	h	Peón especialista	0,110	/R x	15,36000	=	1,68960	
	A0140000	h	Peón	0,065	/R x	14,99000	=	0,97435	
			Subtotal:					2,66395	2,66395

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN					PRECIO
Maquinaria								
	C133A0K0	h	Bandeja vibrante con placa de 60 cm	0,110	/R x	5,48000 =	0,60280	
					Subtotal:		0,60280	0,60280
				GASTOS AUXILIARES		1,50 %		0,03996
				COSTE DIRECTO				3,30671
				GASTOS INDIRECTOS		5,00 %		0,16534
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				3,47204

P-51 F228530F m3 Relleno y compactación de zanja de ancho hasta 0,6 m, con material tolerable de la propia excavación, en tongadas de espesor de más de 25 y hasta 50 cm, utilizando pisón vibrante, con compactación del 95% PM — Rend.: 1,000 — 18,69 €

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A0150000	h	Peón especialista	0,700	/R x	15,36000 =		10,75200	
					Subtotal:			10,75200	10,75200
Maquinaria									
	C133A0K0	h	Bandeja vibrante con placa de 60 cm	0,700	/R x	5,48000 =		3,83600	
	C1313330	h	Retroexcavadora s/neumáticos 8-10t	0,060	/R x	50,90000 =		3,05400	
					Subtotal:			6,89000	6,89000
				GASTOS AUXILIARES		1,50 %			0,16128
				COSTE DIRECTO					17,80328
				GASTOS INDIRECTOS		5,00 %			0,89016
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL					18,69344

P-52 F228580F m3 Relleno y compactación de zanja de ancho hasta 0,6 m, con material adecuado de la propia excavación, en tongadas de espesor de más de 25 y hasta 50 cm, utilizando pisón vibrante, con compactación del 95% PM — Rend.: 1,000 — 16,48 €

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se

PROYECTO COSTRUCTIVO PARA LA REMODELACIÓN DEL PASEO MARÍTIMO DEL PUERTO DE PALMA

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO

incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A0150000	h	Peón especialista	0,600	/R x	15,36000 =		9,21600	
					Subtotal:			9,21600	9,21600
Maquinaria									
	C1313330	h	Retroexcavadora s/neumáticos 8-10t	0,060	/R x	50,90000 =		3,05400	
	C133A0K0	h	Bandeja vibrante con placa de 60 cm	0,600	/R x	5,48000 =		3,28800	
					Subtotal:			6,34200	6,34200
				GASTOS AUXILIARES		1,50 %			0,13824
				COSTE DIRECTO					15,69624
				GASTOS INDIRECTOS		5,00 %			0,78481
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL					16,48105

P-53 F2285M00 m3 Relleno y compactación de zanja de ancho hasta 0,6 m, con arena, en tongadas de espesor de más de 25 y hasta 50 cm, utilizando pisón vibrante — Rend.: 1,000 — 39,21 €

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A0150000	h	Peón especialista	0,200	/R x	15,36000 =		3,07200	
					Subtotal:			3,07200	3,07200
Maquinaria									
	C1313330	h	Retroexcavadora s/neumáticos 8-10t	0,060	/R x	50,90000 =		3,05400	
	C133A0K0	h	Bandeja vibrante con placa de 60 cm	0,200	/R x	5,48000 =		1,09600	
					Subtotal:			4,15000	4,15000
Materiales									
	B0310500	t	Arena de cantera de 0 a 3,5 mm	1,800	x	16,71000 =		30,07800	
					Subtotal:			30,07800	30,07800

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN			PRECIO
			GASTOS AUXILIARES	1,50 %		0,04608
			COSTE DIRECTO			37,34608
			GASTOS INDIRECTOS	5,00 %		1,86730
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			39,21338

P-54 F228A30F m3 Relleno y compactación de zanja de ancho más de 0,6 y hasta 1,5 m, con material tolerable de la propia excavación, en tongadas de espesor de más de 25 y hasta 50 cm, utilizando pisón vibrante, con compactación del 95% PM

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Rend.: 1,000 10,07 €

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A0150000	h	Peón especialista	0,280	/R x	15,36000	=	4,30080	
			Subtotal:					4,30080	4,30080
Maquinaria									
	C133A030	h	Compactador duplex manual,700 kg	0,280	/R x	7,75000	=	2,17000	
	C1313330	h	Retroexcavadora s/neumáticos 8-10t	0,060	/R x	50,90000	=	3,05400	
			Subtotal:					5,22400	5,22400
			GASTOS AUXILIARES			1,50 %			0,06451
			COSTE DIRECTO						9,58931
			GASTOS INDIRECTOS			5,00 %			0,47947
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL						10,06878

P-55 F228U010 m3 Relleno y compactación de zanja de 0,60 m de ancho, como máximo, con sablón sin cribar para protección de conducciones, en tongadas de 25 cm, como máximo

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Rend.: 1,000 29,31 €

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A0150000	h	Peón especialista	0,200	/R x	15,36000	=	3,07200	
			Subtotal:					3,07200	3,07200
Maquinaria									
	C133A0K0	h	Bandeja vibrante con placa de 60 cm	0,200	/R x	5,48000	=	1,09600	
	C1313330	h	Retroexcavadora s/neumáticos 8-10t	0,1208	/R x	50,90000	=	6,14872	
			Subtotal:					7,24472	7,24472
Materiales									
	B0321000	m3	Sablón sin cribar	1,150	x	15,26000	=	17,54900	
			Subtotal:					17,54900	17,54900
			GASTOS AUXILIARES			1,50 %			0,04608
			COSTE DIRECTO						27,91180
			GASTOS INDIRECTOS			5,00 %			1,39559
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL						29,30739

P-56 F228V001 m3 Relleno y compactación de zanja de ancho hasta 0,6 m, con áridos de material reciclado de hormigones de 20 a 40 mm, para drenaje , en tongadas de espesor de más de 25 y hasta 50 cm, utilizando pisón vibrante

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Rend.: 1,000 70,19 €

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A0150000	h	Peón especialista	0,200	/R x	15,36000	=	3,07200	
			Subtotal:					3,07200	3,07200
Maquinaria									
	C133A0K0	h	Bandeja vibrante con placa de 60 cm	0,200	/R x	5,48000	=	1,09600	
	C1313330	h	Retroexcavadora s/neumáticos 8-10t	0,060	/R x	50,90000	=	3,05400	
			Subtotal:					4,15000	4,15000
Materiales									
	B06NN12C	m3	Hormigón de uso no estructural de resistencia a compresión15 N/mm2, consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm, HNE-15/P/20	1,000	x	59,58000	=	59,58000	
			Subtotal:					59,58000	59,58000

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN		PRECIO
			GASTOS AUXILIARES	1,50 %	0,04608
			COSTE DIRECTO		66,84808
			GASTOS INDIRECTOS	5,00 %	3,34240
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL		70,19048

P-57 F228VJ00 m3 Relleno y compactación de zanja de ancho más de 0,6 y hasta 1,5 m para protección tubería, con gravas para drenaje de 5 a 12 mm, en tongadas de espesor de más de 25 y hasta 50 cm, utilizando pisón vibrante

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Rend.: 1,000 36,67 €

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A0150000	h	Peón especialista	0,080	/R x	15,36000	=	1,22880	
			Subtotal:					1,22880	1,22880
Maquinaria									
	C133A030	h	Compactador duplex manual,700 kg	0,080	/R x	7,75000	=	0,62000	
	C1313330	h	Retroexcavadora s/neumáticos 8-10t	0,048	/R x	50,90000	=	2,44320	
			Subtotal:					3,06320	3,06320
Materiales									
	B0330A00	t	Grava de cantera, de 5 a 12 mm	1,700	x	18,01000	=	30,61700	
			Subtotal:					30,61700	30,61700

GASTOS AUXILIARES	1,50 %	0,01843
COSTE DIRECTO		34,92743
GASTOS INDIRECTOS	5,00 %	1,74637
COSTE EJECUCIÓN MATERIAL		36,67380

P-58 F228VR00 m3 Relleno y compactación de zanja de ancho más de 0,6 y hasta 1,5 m, con zahorra artificial, en tongadas de espesor de más de 25 y hasta 50 cm, utilizando pisón vibrante

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de

Rend.: 1,000 23,21 €

PROYECTO COSTRUCTIVO PARA LA REMODELACIÓN DEL PASEO MARÍTIMO DEL PUERTO DE PALMA

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO

seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A0150000	h	Peón especialista	0,080	/R x	15,36000	=	1,22880	
			Subtotal:					1,22880	1,22880
Maquinaria									
	C133A030	h	Compactador duplex manual,700 kg	0,080	/R x	7,75000	=	0,62000	
	C1313330	h	Retroexcavadora s/neumáticos 8-10t	0,048	/R x	50,90000	=	2,44320	
			Subtotal:					3,06320	3,06320
Materiales									
	B0372000	m3	Zahorras artificial	1,150	x	15,47000	=	17,79050	
			Subtotal:					17,79050	17,79050

GASTOS AUXILIARES	1,50 %	0,01843
COSTE DIRECTO		22,10093
GASTOS INDIRECTOS	5,00 %	1,10505
COSTE EJECUCIÓN MATERIAL		23,20598

P-59 F228VU00 m3 Relleno y compactación de zanja de ancho más hasta 0,6 m, con zahorra artificial, en tongadas de espesor de más de 25 y hasta 50 cm, utilizando pisón vibrante

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Rend.: 1,000 23,21 €

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A0150000	h	Peón especialista	0,080	/R x	15,36000	=	1,22880	
			Subtotal:					1,22880	1,22880
Maquinaria									
	C133A030	h	Compactador duplex manual,700 kg	0,080	/R x	7,75000	=	0,62000	
	C1313330	h	Retroexcavadora s/neumáticos 8-10t	0,048	/R x	50,90000	=	2,44320	
			Subtotal:					3,06320	3,06320
Materiales									

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN					PRECIO
	B0372000	m3	Zahorras artificial	1,150	x	15,47000	= 17,79050	
					Subtotal:		17,79050	17,79050
			GASTOS AUXILIARES		1,50 %			0,01843
			COSTE DIRECTO					22,10093
			GASTOS INDIRECTOS		5,00 %			1,10505
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL					23,20598

P-60 F2311701 m2 Apuntalamiento y entibación a cielo abierto, hasta 3 m de altura, con madera, para una protección del 40% Rend.: 1,000 15,53 €

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A0140000	h	Peón	0,420	/R x	14,99000	= 6,29580		
	A012N000	h	Oficial 1a de obra pública	0,420	/R x	17,55000	= 7,37100		
					Subtotal:		13,66680		13,66680
Materiales									
	B0A31000	kg	Clavo de acero	0,090	x	1,25000	= 0,11250		
	B0D21030	m	Tablón de madera de pino para 10 usos	1,980	x	0,31000	= 0,61380		
	B0D61170	m3	Puntal redondo de madera de 7 a 9 cm de diámetro y de 2 a 2,5 m de altura, para 30 usos	0,0083	x	6,55000	= 0,05437		
					Subtotal:		0,78067		0,78067
			GASTOS AUXILIARES		2,50 %				0,34167
			COSTE DIRECTO						14,78914
			GASTOS INDIRECTOS		5,00 %				0,73946
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL						15,52860

P-61 F2R5426A m3 Transporte de residuos a instalación autorizada de gestión de residuos, con camión de 12 t y tiempos de espera para la carga a máquina, con un recorrido de más de 15 y hasta 20 km Rend.: 1,000 7,92 €

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y

PROYECTO COSTRUCTIVO PARA LA REMODELACIÓN DEL PASEO MARÍTIMO DEL PUERTO DE PALMA

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO

el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Maquinaria									
	C1501800	h	Camión para transporte de 12 t	0,214	/R x	35,23000	= 7,53922		
					Subtotal:			7,53922	7,53922
			COSTE DIRECTO						7,53922
			GASTOS INDIRECTOS		5,00 %				0,37696
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL						7,91618

P-62 F2RA9SB0 m3 Deposición controlada a planta de compostaje de residuos vegetales limpios no especiales con una densidad 0,5 t/m³, procedentes de poda o siega, con código 200201 según la Lista Europea de Residuos (ORDEN MAM/304/2002) Rend.: 1,000 21,68 €

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Materiales									
	B2RA9SB0	t	Deposición controlada en planta de compostaje de residuos vegetales limpios no peligrosos con una densidad 0,5 t/m3, procedentes de poda o siega, con código 200201 según la Lista Europea de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)	0,500	x	41,29000	= 20,64500		
					Subtotal:			20,64500	20,64500
			COSTE DIRECTO						20,64500
			GASTOS INDIRECTOS		5,00 %				1,03225
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL						21,67725

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN		PRECIO
P-63	F31521H4	m3	Hormigón para zanjas y pozos de cimentación, HM-20/B/20/I, de consistencia blanda y tamaño máximo del árido 20 mm, vertido con bomba En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	Rend.: 1,000	84,44 €

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A0140000	h	Peón	0,300	/R x	14,99000	=	4,49700	
			Subtotal:					4,49700	4,49700
Maquinaria									
	C1701100	h	Camión con bomba de hormigonar	0,100	/R x	142,40000	=	14,24000	
			Subtotal:					14,24000	14,24000
Materiales									
	B064300B	m3	Hormigón HM-20/B/20/I,>= 200kg/m3 cemento	1,100	x	56,01000	=	61,61100	
			Subtotal:					61,61100	61,61100
			GASTOS AUXILIARES			1,50	%		0,06746
			COSTE DIRECTO						80,41546
			GASTOS INDIRECTOS			5,00	%		4,02077
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL						84,43623

P-64	F31521J1	m3	Hormigón para zanjas y pozos de cimentación, HM-20/F/20/I, de consistencia fluida y tamaño máximo del árido 20 mm, vertido desde camión En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	Rend.: 1,000	70,96 €

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A0140000	h	Peón	0,250	/R x	14,99000	=	3,74750	
			Subtotal:					3,74750	3,74750
Materiales									

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN		PRECIO

	B064300A	m3	Hormigón HM-20/F/20/I de consistencia fluida, tamaño máximo del árido 20 mm, con >= 200 kg/m3 de cemento, apto para clase de exposición I	1,100	x	57,98000	=	63,77800	
			Subtotal:					63,77800	63,77800
			GASTOS AUXILIARES			1,50	%		0,05621
			COSTE DIRECTO						67,58171
			GASTOS INDIRECTOS			5,00	%		3,37909
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL						70,96080

P-65	F3251PH3	m3	Hormigón para muros de contención de 3 m de altura como máximo, HA-30/B/20/IIIa de consistencia blanda y tamaño de árido 20 mm y vertido con cubilote En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	Rend.: 1,000	92,56 €

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A0140000	h	Peón	0,720	/R x	14,99000	=	10,79280	
	A0122000	h	Oficial 1a albañil	0,180	/R x	22,41000	=	4,03380	
			Subtotal:					14,82660	14,82660
Materiales									
	B065EH0B	m3	Hormigón HA-30/B/20/IIIa de consistencia blanda, tamaño máximo del árido 20 mm, con >= 300 kg/m3 de cemento, apto para clase de exposición IIIa	1,050	x	69,83000	=	73,32150	
			Subtotal:					73,32150	73,32150
			COSTE DIRECTO						88,14810
			GASTOS INDIRECTOS			5,00	%		4,40741
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL						92,55551

P-66	F3Z112R1	m2	Capa de limpieza y nivelación de 10 cm de espesor de hormigón HL-150/B/10 de consistencia blanda y tamañao de árido 10 mm, vertido desde caminón En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y	Rend.: 1,000	9,68 €

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO

el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A0140000	h	Peón	0,150	/R x	14,99000	=	2,24850	
	A0121000	h	Oficial 1a	0,075	/R x	17,55000	=	1,31625	
					Subtotal:			3,56475	3,56475
Materiales									
	B06NLA1B	m3	Hormigón de limpieza, con una dosificación de 150 kg/m3 de cemento, consistencia blanda y tamaño máximo del árido 10 mm, HL-150/B/10	0,100	x	56,53000	=	5,65300	
					Subtotal:			5,65300	5,65300

COSTE DIRECTO		9,21775
GASTOS INDIRECTOS	5,00 %	0,46089
COSTE EJECUCIÓN MATERIAL		9,67864

P-67 F61Z3000 kg Acero en barras corrugadas B500S de límite elástico >= 500 N/mm2 para el armado de paredes de bloques de mortero de cemento — Rend.: 1,000 — 1,10 €

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A0122000	h	Oficial 1a albañil	0,010	/R x	22,41000	=	0,22410	
					Subtotal:			0,22410	0,22410
Materiales									
	B0A14200	kg	Alambre recocido de diámetro 1,3 mm	0,005	x	1,12000	=	0,00560	
	D0B2A100	kg	Acero en barras corrugadas elaborado en obra y manipulado en taller B500S, de limite elástico >= 500 N/mm2	1,000	x	0,81019	=	0,81019	
					Subtotal:			0,81579	0,81579

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO

GASTOS AUXILIARES	1,50 %		0,00336
COSTE DIRECTO			1,04325
GASTOS INDIRECTOS	5,00 %		0,05216
COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			1,09541

P-68 F7B451D0 m2 Geotextil formado por filetro de poliéster no tejido ligado mecánicamente de 140 a 190 g/m2, colocado sin adherir — Rend.: 1,000 — 1,80 €

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A0127000	h	Oficial 1a colocador	0,040	/R x	17,55000	=	0,70200	
	A0137000	h	Ayudante colocador	0,020	/R x	15,87000	=	0,31740	
					Subtotal:			1,01940	1,01940
Materiales									
	B7B151D0	m2	Geotextil formado por filetro de poliéster no tejido, ligado mecánicamente de 140 a 190 g/m2	1,100	x	0,62000	=	0,68200	
					Subtotal:			0,68200	0,68200

GASTOS AUXILIARES	1,50 %	0,01529
COSTE DIRECTO		1,71669
GASTOS INDIRECTOS	5,00 %	0,08583
COSTE EJECUCIÓN MATERIAL		1,80253

P-69 F91AV300 m3 Estabilización de explanada ´´in situ´´ con cemento, tipo S-EST3, con tierras de la propia excavación o préstamo, ejecutada con equipos independientes para las operaciones de disgregación, distribución del conglomerante, humectación y mezcla, incluido el conglomerante — Rend.: 1,000 — 19,98 €

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN						PRECIO
				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A0140000	h	Peón	0,072	/R x	14,99000	=	1,07928	
					Subtotal:			1,07928	1,07928
Maquinaria									
	C131B2B1	h	Bulldózer sobre cadenas, de 11 a 17 t, con escarificadora	0,018	/R x	77,50000	=	1,39500	
	C1502E00	h	Camión cisterna de 8 m3	0,009	/R x	39,77000	=	0,35793	
	C13350C0	h	Rodillo vibratorio autopropulsado,12-14t	0,023	/R x	61,84000	=	1,42232	
	C1331100	h	Motoniveladora pequeña	0,009	/R x	55,09000	=	0,49581	
					Subtotal:			3,67106	3,67106
Materiales									
	B0512401	t	Cemento pórtland con caliza CEM II/B-L 32,5 R según UNE-EN 197-1, en sacos	0,096	x	103,30000	=	9,91680	
	B0111000	m3	Agua	0,050	x	1,63000	=	0,08150	
	B03D6000	m3	Tierra tolerable	1,200	x	3,55000	=	4,26000	
					Subtotal:			14,25830	14,25830
					GASTOS AUXILIARES		1,50 %		0,01619
					COSTE DIRECTO				19,02483
					GASTOS INDIRECTOS		5,00 %		0,95124
					COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				19,97607

P-70 F927101F m3 Subbase de material adecuado, con extendido y compactado del material al 95 % del PM — Rend.: 1,000 — 13,45 €

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A0140000	h	Peón	0,050	/R x	14,99000	=	0,74950	
					Subtotal:			0,74950	0,74950
Maquinaria									
	C1331100	h	Motoniveladora pequeña	0,035	/R x	55,09000	=	1,92815	
	C1502E00	h	Camión cisterna de 8 m3	0,025	/R x	39,77000	=	0,99425	
	C13350C0	h	Rodillo vibratorio autopropulsado,12-14t	0,050	/R x	61,84000	=	3,09200	
					Subtotal:			6,01440	6,01440
Materiales									
	B0111000	m3	Agua	0,050	x	1,63000	=	0,08150	

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN						PRECIO
	B03D5000	m3	Tierra adecuada	1,150	x	5,18000	=	5,95700	
					Subtotal:			6,03850	6,03850
					GASTOS AUXILIARES		1,50 %		0,01124
					COSTE DIRECTO				12,81364
					GASTOS INDIRECTOS		5,00 %		0,64068
					COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				13,45432

P-71 F931201L m3 Base de zahorras artificial, con extendido y compactado del material al 100% del PM — Rend.: 1,000 — 26,53 €

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A0140000	h	Peón	0,050	/R x	14,99000	=	0,74950	
					Subtotal:			0,74950	0,74950
Maquinaria									
	C1502E00	h	Camión cisterna de 8 m3	0,025	/R x	39,77000	=	0,99425	
	C13350C0	h	Rodillo vibratorio autopropulsado,12-14t	0,060	/R x	61,84000	=	3,71040	
	C1331100	h	Motoniveladora pequeña	0,035	/R x	55,09000	=	1,92815	
					Subtotal:			6,63280	6,63280
Materiales									
	B0111000	m3	Agua	0,050	x	1,63000	=	0,08150	
	B0372000	m3	Zahorras artificial	1,150	x	15,47000	=	17,79050	
					Subtotal:			17,87200	17,87200
					GASTOS AUXILIARES		1,50 %		0,01124
					COSTE DIRECTO				25,26554
					GASTOS INDIRECTOS		5,00 %		1,26328
					COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				26,52882

P-72 F9365G11 m3 Base de hormigón HM-20/P/20/I, de consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm, vertido desde camión con extendido y vibrado manual, con acabado maestreado, totalmente acabado. — Rend.: 2,524 — 71,51 €

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO

para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A0140000	h	Peón	0,450	/R x	14,99000	=	2,67254	
	A012N000	h	Oficial 1a de obra pública	0,150	/R x	17,55000	=	1,04299	
			Subtotal:					3,71553	3,71553
Maquinaria									
	C2005000	h	Reglón vibratorio	0,150	/R x	4,06000	=	0,24128	
			Subtotal:					0,24128	0,24128
Materiales									
	B064300C	m3	Hormigón HM-20/P/20/I,>= 200kg/m3 cemento	1,050	x	61,04000	=	64,09200	
			Subtotal:					64,09200	64,09200
			GASTOS AUXILIARES			1,50	%		0,05573
			COSTE DIRECTO						68,10454
			GASTOS INDIRECTOS			5,00	%		3,40523
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL						71,50977

P-73 F961V001 m Bordillo de piedra granítica, flameada de 20x100x24 cm, colocado sobre base de hormigón no estrucutral. Rend.: 0,847 53,08 €

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A0150000	h	Peón especialista	0,350	/R x	15,36000	=	6,34711	
	A0121000	h	Oficial 1a	0,175	/R x	17,55000	=	3,62603	
			Subtotal:					9,97314	9,97314
Materiales									
	B06NN12C	m3	Hormigón de uso no estructural de resistencia a compresión15 N/mm2, consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm, HNE-15/P/20	0,060	x	59,58000	=	3,57480	

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO

	B961V001	m	Piedra granítica, serrada mecánicamente y flameada, para bordillo, de 20x100x24 cm	1,050	x	35,24000	=	37,00200	
			Subtotal:					40,57680	40,57680
			COSTE DIRECTO						50,54994
			GASTOS INDIRECTOS			5,00	%		2,52750
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL						53,07744

P-74 F961V002 m Bordillo de piedra granítica, flameada de 40x100x24 cm, colocado sobre base de hormigón no estrucutral. Rend.: 0,847 67,76 €

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A0121000	h	Oficial 1a	0,175	/R x	17,55000	=	3,62603	
	A0150000	h	Peón especialista	0,350	/R x	15,36000	=	6,34711	
			Subtotal:					9,97314	9,97314
Materiales									
	B06NN12C	m3	Hormigón de uso no estructural de resistencia a compresión15 N/mm2, consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm, HNE-15/P/20	0,120	x	59,58000	=	7,14960	
	B961V002	m	Piedra granítica, serrada mecánicamente y flameada, para bordillo, de 40x100x24 cm	1,050	x	45,15000	=	47,40750	
			Subtotal:					54,55710	54,55710
			COSTE DIRECTO						64,53024
			GASTOS INDIRECTOS			5,00	%		3,22651
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL						67,75675

P-75 F961V003 m Bordillo de piedra granítica, flameada de 10x100x24 cm, colocado sobre base de hormigón no estrucutral. Rend.: 0,847 51,36 €

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN						PRECIO
				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A0121000	h	Oficial 1a	0,175	/R x	17,55000	=	3,62603	
	A0150000	h	Peón especialista	0,350	/R x	15,36000	=	6,34711	
					Subtotal:			9,97314	9,97314
Materiales									
	B961V003	m	Piedra granítica, serrada mecánicamente y flameada, para bordillo, de 10x100x24 cm	1,050	x	30,28000	=	31,79400	
	B06NN12C	m3	Hormigón de uso no estructural de resistencia a compresión15 N/mm2, consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm, HNE-15/P/20	0,120	x	59,58000	=	7,14960	
					Subtotal:			38,94360	38,94360
					COSTE DIRECTO				48,91674
					GASTOS INDIRECTOS	5,00	%		2,44584
					COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				51,36258

P-76 F975V546 m Rigola de 20x20 cm de ancho y 10 cm de espeso, adosada a la acera, incluida excavación, base de hormigón de 20 N/mm2 de resistencia característica a la compresión y todas los trabajos necesarios, totalmente colocada. Rend.: 0,864 25,43 €

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A012N000	h	Oficial 1a de obra pública	0,500	/R x	17,55000	=	10,15625	
	A0140000	h	Peón	0,500	/R x	14,99000	=	8,67477	
					Subtotal:			18,83102	18,83102
Materiales									
	B0512401	t	Cemento pórtland con caliza CEM II/B-L 32,5 R según UNE-EN 197-1, en sacos	0,002	x	103,30000	=	0,20660	
	B0111000	m3	Agua	0,002	x	1,63000	=	0,00326	
	B0710150	t	Mortero para albañilería, clase M 5 (5 N/mm2), en sacos, de designación (G) según norma UNE-EN 998-2	0,0095	x	31,33000	=	0,29764	
	B975V9G1	u	Rigola de 20x20 cm y 10 cm de espesor	1,020	x	4,51000	=	4,60020	
					Subtotal:			5,10770	5,10770

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO

GASTOS AUXILIARES	1,50	%		0,28247
COSTE DIRECTO				24,22119
GASTOS INDIRECTOS	5,00	%		1,21106
COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				25,43224

P-77 F975VBSA m Rigola de 30x30 cm de ancho y 10 cm de espeso, adosada a la acera, incluida excavación, base de hormigón de 20 N/mm2 de resistencia característica a la compresión y todas los trabajos necesarios, totalmente colocada. Rend.: 0,864 26,30 €

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A012N000	h	Oficial 1a de obra pública	0,500	/R x	17,55000	=	10,15625	
	A0140000	h	Peón	0,500	/R x	14,99000	=	8,67477	
					Subtotal:			18,83102	18,83102
Materiales									
	B0710150	t	Mortero para albañilería, clase M 5 (5 N/mm2), en sacos, de designación (G) según norma UNE-EN 998-2	0,0095	x	31,33000	=	0,29764	
	B975V8G1	u	Rigola de 30x30 cm y 10 cm de espesor	1,000	x	5,43000	=	5,43000	
	B0512401	t	Cemento pórtland con caliza CEM II/B-L 32,5 R según UNE-EN 197-1, en sacos	0,002	x	103,30000	=	0,20660	
	B0111000	m3	Agua	0,002	x	1,63000	=	0,00326	
					Subtotal:			5,93750	5,93750

GASTOS AUXILIARES	1,50	%	0,28247
COSTE DIRECTO			25,05099
GASTOS INDIRECTOS	5,00	%	1,25255
COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			26,30353

P-78 F981MG6F u Extremo de vado de piedra granítica serrada mecánicamente y flameada de 60 x 40 cm, con la esquina de forma curva , de 1 pieza, tomada con mortero sobre base de hormigón no estructural Rend.: 0,942 197,77 €

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO

para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A012N000	h	Oficial 1a de obra pública	0,600	/R x	17,55000	=	11,17834	
	A0140000	h	Peón	0,600	/R x	14,99000	=	9,54777	
			Subtotal:					20,72611	20,72611
Materiales									
	B06NN14C	m3	Hormigón no estructural HNE-15/P/40	0,0735	x	53,64000	=	3,94254	
	B981QG6F	u	Extremo de vado de piedra granítica serrada mecánicamente y flameada de 60 x 40 cm, con la esquina de forma curva , de 1 pieza	1,000	x	162,34000	=	162,34000	
	B0710150	t	Mortero para albañilería, clase M 5 (5 N/mm2), en sacos, de designación (G) según norma UNE-EN 998-2	0,033	x	31,33000	=	1,03389	
			Subtotal:					167,31643	167,31643
			GASTOS AUXILIARES			1,50	%		0,31089
			COSTE DIRECTO						188,35343
			GASTOS INDIRECTOS			5,00	%		9,41767
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL						197,77110

P-79 F981VG1F u — Rend.: 1,000 — 338,25 €

Extremo de vado de piedra granítica serrada mecánicamente y flameada de 140 x 80 cm, con la esquina de forma biselada , tomada con mortero sobre base de hormigón no estructural

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A0140000	h	Peón	1,200	/R x	14,99000	=	17,98800	
	A012N000	h	Oficial 1a de obra pública	1,200	/R x	17,55000	=	21,06000	
			Subtotal:					39,04800	39,04800

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO

Materiales									
	B981VG1F	u	Extremo de vado de piedra granítica serrada mecánicamente y flameada de 140 x 80 cm, con la esquina de forma biselada	1,000	x	273,12000	=	273,12000	
	B06NN14C	m3	Hormigón no estructural HNE-15/P/40	0,1365	x	53,64000	=	7,32186	
	B0710150	t	Mortero para albañilería, clase M 5 (5 N/mm2), en sacos, de designación (G) según norma UNE-EN 998-2	0,066	x	31,33000	=	2,06778	
			Subtotal:					282,50964	282,50964
			GASTOS AUXILIARES			1,50	%		0,58572
			COSTE DIRECTO						322,14336
			GASTOS INDIRECTOS			5,00	%		16,10717
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL						338,25053

P-80 F981VGAF m — Rend.: 0,853 — 248,33 €

Rampa para vado de forma recta, de piezas de piedra granítica serrada mecánicamente y flameada, de 140 cm de anchura, colocadas con mortero sobre base de hormigón no estructural de 15 N/mm2 de resistencia minima a compresión

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A012N000	h	Oficial 1a de obra pública	0,700	/R x	17,55000	=	14,40211	
	A0140000	h	Peón	1,400	/R x	14,99000	=	24,60258	
			Subtotal:					39,00469	39,00469
Materiales									
	B06NN14C	m3	Hormigón no estructural HNE-15/P/40	0,220	x	53,64000	=	11,80080	
	B981VGAF	m	Pieza de piedra natural para rampa de vado de forma recta, de 140 cm de anchura, de piedra granítica serrada mecánicamente y flameada	1,020	x	179,64000	=	183,23280	
	B0710150	t	Mortero para albañilería, clase M 5 (5 N/mm2), en sacos, de designación (G) según norma UNE-EN 998-2	0,060	x	31,33000	=	1,87980	
			Subtotal:					196,91340	196,91340
			GASTOS AUXILIARES			1,50	%		0,58507
			COSTE DIRECTO						236,50316
			GASTOS INDIRECTOS			5,00	%		11,82516
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL						248,32832

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN		PRECIO
P-81	F99Z5791	u	Cubrición o enrasado con el pavimento de alcorque, con material a determinar por la Dirección de Obra En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	Rend.: 1,000	126,26 €

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A0140000	h	Peón	0,080	/R x	14,99000	=	1,19920	
			Subtotal:					1,19920	1,19920
Materiales									
	B99Z5790	u	Cubrición o enrasado con el pavimento de alcorque, con material a determinar por la Dirección de Obra	1,000	x	119,03000	=	119,03000	
			Subtotal:					119,03000	119,03000
			GASTOS AUXILIARES			1,50	%		0,01799
			COSTE DIRECTO						120,24719
			GASTOS INDIRECTOS			5,00	%		6,01236
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL						126,25955

P-82	F9AQU210	m3	Pavimento para zona infantil de arena cribada de 3 a 5 mm canto redondo, siguiendo especificaciones de pavimentos para zonas de juego, tendido y nivelado del material con medios mecánicos En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	Rend.: 1,000	44,67 €

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A0140000	h	Peón	0,050	/R x	14,99000	=	0,74950	
			Subtotal:					0,74950	0,74950
Maquinaria									
	C13361P0	h	Minicargadora sobre neumáticos de 2 a 5,9 t, con accesorio nivelador	0,500	/R x	58,59000	=	29,29500	
			Subtotal:					29,29500	29,29500
Materiales									
	B031U210	m3	Arena cribada de 3 a 5 mm, canto redondo, limpia, sin arcilla	1,150	x	10,86000	=	12,48900	
			Subtotal:					12,48900	12,48900
			GASTOS AUXILIARES			1,50	%		0,01124
			COSTE DIRECTO						42,54474
			GASTOS INDIRECTOS			5,00	%		2,12724
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL						44,67198

PROYECTO COSTRUCTIVO PARA LA REMODELACIÓN DEL PASEO MARÍTIMO DEL PUERTO DE PALMA

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN		PRECIO
P-83	F9AQV210	m3	Pavimento de sauló, tendido y nivelado del material con medios mecánicos En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	Rend.: 1,000	44,67 €

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A0140000	h	Peón	0,050	/R x	14,99000	=	0,74950	
			Subtotal:					0,74950	0,74950
Maquinaria									
	C13361P0	h	Minicargadora sobre neumáticos de 2 a 5,9 t, con accesorio nivelador	0,500	/R x	58,59000	=	29,29500	
			Subtotal:					29,29500	29,29500
Materiales									
	B031U210	m3	Arena cribada de 3 a 5 mm, canto redondo, limpia, sin arcilla	1,150	x	10,86000	=	12,48900	
			Subtotal:					12,48900	12,48900
			GASTOS AUXILIARES			1,50	%		0,01124
			COSTE DIRECTO						42,54474
			GASTOS INDIRECTOS			5,00	%		2,12724
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL						44,67198

P-84	F9B1V121	m2	Pavimento de adoquines graníticos de 20x20x10 cm, sobre lecho de arena de hasta 6 cm de espesor, rel En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares	Rend.: 1,000	50,74 €

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO

(mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A012N000	h	Oficial 1a de obra pública	0,100	/R x	17,55000	=	1,75500	
	A0150000	h	Peón especialista	0,020	/R x	15,36000	=	0,30720	
	A0140000	h	Peón	0,180	/R x	14,99000	=	2,69820	
			Subtotal:					4,76040	4,76040
Maquinaria									
	C133A0K0	h	Bandeja vibrante con placa de 60 cm	0,020	/R x	5,48000	=	0,10960	
			Subtotal:					0,10960	0,10960
Materiales									
	B0310500	t	Arena de cantera de 0 a 3,5 mm	0,0975	x	16,71000	=	1,62923	
	B9B1V100	u	Adoquín granítico de 20x20x10 cm	25,000	x	1,67000	=	41,75000	
			Subtotal:					43,37923	43,37923
			GASTOS AUXILIARES			1,50	%		0,07141
			COSTE DIRECTO						48,32064
			GASTOS INDIRECTOS			5,00	%		2,41603
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL						50,73667

P-85 F9B3VA90 m2 Pavimento de piedra caliza tipo Binissalem de 30cm de ancho por longitudes de hasta 120cm y espesor de 10 cm. Acabado abujardado. Con resistencias mínimas al deslizamiento mínimo de clase 3, carga de rotura 10,1 Mpa, totalmente colocado. Rend.: 1,157 252,07 €

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A0121000	h	Oficial 1a	0,800	/R x	17,55000	=	12,13483	

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO

	A0140000	h	Peón	0,400	/R x	14,99000	=	5,18237	
			Subtotal:					17,31720	17,31720
Materiales									
	B0G1VB05	m2	piezas de corte regular en pavimento con piedra viva mallorquina con cara abujardada de medidas 80x30 y 100x30 cm. y grueso 10 cm.	1,020	x	216,05000	=	220,37100	
	D0701641	m3	Mortero cemento pórtland+caliza CEM II/B-L,arena ,250kg/m3 cemento,1:6,5N/mm2,elab.en obra,	0,030	x	70,75100	=	2,12253	
			Subtotal:					222,49353	222,49353
			GASTOS AUXILIARES			1,50	%		0,25976
			COSTE DIRECTO						240,07049
			GASTOS INDIRECTOS			5,00	%		12,00352
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL						252,07401

P-86 F9B4V001 m Pieza de remate muro nivel pavimento en piedra caliza tipo Binissalem (30x20cm) (Lmin=60cm) Rend.: 1,000 237,49 €

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A0121000	h	Oficial 1a	0,800	/R x	17,55000	=	14,04000	
	A0140000	h	Peón	0,400	/R x	14,99000	=	5,99600	
			Subtotal:					20,03600	20,03600
Materiales									
	B0G1V020	m	Piedra viva mallorquina corte regular con piezas de 60x30x20 cm. con cara de 30 cm. y canto de 20 cm. abujardados.	1,000	x	203,72000	=	203,72000	
	D0701641	m3	Mortero cemento pórtland+caliza CEM II/B-L,arena ,250kg/m3 cemento,1:6,5N/mm2,elab.en obra,	0,030	x	70,75100	=	2,12253	
			Subtotal:					205,84253	205,84253
			GASTOS AUXILIARES			1,50	%		0,30054
			COSTE DIRECTO						226,17907
			GASTOS INDIRECTOS			5,00	%		11,30895
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL						237,48802

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN		PRECIO
P-87	F9B4V002	m	Canal ´´sauló´´ en piedra caliza tipo Binissalem	Rend.: 1,000	219,19 €

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A0121000	h	Oficial 1a	0,800	/R x	17,55000	=	14,04000	
	A0140000	h	Peón	0,400	/R x	14,99000	=	5,99600	
					Subtotal:			20,03600	20,03600
Materiales									
	B0G1V030	m	pieza canal con piedra viva mallorquina de 60x30x10 cm., canal apomazada.	1,000	x	186,29000	=	186,29000	
	D0701641	m3	Mortero cemento pórtland+caliza CEM II/B-L,arena ,250kg/m3 cemento,1:6,5N/mm2,elab.en obra,	0,030	x	70,75100	=	2,12253	
					Subtotal:			188,41253	188,41253
			GASTOS AUXILIARES			1,50	%		0,30054
			COSTE DIRECTO						208,74907
			GASTOS INDIRECTOS			5,00	%		10,43745
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL						219,18652

P-88	F9B4V003	m	Pieza de remate muro parterres en piedra caliza tipo Binissalem (50x20cm) (Lmin=60cm)	Rend.: 1,000	67,52 €

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A0140000	h	Peón	0,400	/R x	14,99000	=	5,99600	
	A0121000	h	Oficial 1a	0,800	/R x	17,55000	=	14,04000	
					Subtotal:			20,03600	20,03600
Materiales									
	B0G1V040	m	piedra mallorquina irregular con dos caras arregladas.	1,000	x	41,85000	=	41,85000	

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN		PRECIO
	D0701641	m3	Mortero cemento pórtland+caliza CEM II/B-L,arena ,250kg/m3 cemento,1:6,5N/mm2,elab.en obra,	0,030 x 70,75100 = 2,12253	

					Subtotal:			43,97253	43,97253
			GASTOS AUXILIARES			1,50	%		0,30054
			COSTE DIRECTO						64,30907
			GASTOS INDIRECTOS			5,00	%		3,21545
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL						67,52452

P-89	F9B4V004	m	Pieza canal escalera con piedra viva mallorquina de 60x30x20 cm., canal apomazada.	Rend.: 1,000	356,97 €

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A0140000	h	Peón	0,400	/R x	14,99000	=	5,99600	
	A0121000	h	Oficial 1a	0,800	/R x	17,55000	=	14,04000	
					Subtotal:			20,03600	20,03600
Materiales									
	B0G1V050	m	pieza canal escalera con piedra viva mallorquina de 60x30x20 cm., canal apomazada.	1,000	x	317,51000	=	317,51000	
	D0701641	m3	Mortero cemento pórtland+caliza CEM II/B-L,arena ,250kg/m3 cemento,1:6,5N/mm2,elab.en obra,	0,030	x	70,75100	=	2,12253	
					Subtotal:			319,63253	319,63253
			GASTOS AUXILIARES			1,50	%		0,30054
			COSTE DIRECTO						339,96907
			GASTOS INDIRECTOS			5,00	%		16,99845
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL						356,96752

P-90	F9B4V005	m	Pieza de remate antepecho escalera en piedra viva mallorquina de 60x30x28 cm., tres caras irregular abujardadas.	Rend.: 1,000	594,01 €

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO

seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A0121000	h	Oficial 1a	0,800	/R x	17,55000	=	14,04000	
	A0140000	h	Peón	0,400	/R x	14,99000	=	5,99600	
					Subtotal:			20,03600	20,03600
Materiales									
	B0G1V060	m	pieza irregular remate escalera en piedra viva mallorquina de 60x30x28 cm., tres caras irregular abujardadas.	1,000	x	543,26000	=	543,26000	
	D0701641	m3	Mortero cemento pórtland+caliza CEM II/B-L,arena ,250kg/m3 cemento,1:6,5N/mm2,elab.en obra,	0,030	x	70,75100	=	2,12253	
					Subtotal:			545,38253	545,38253

GASTOS AUXILIARES	1,50 %	0,30054
COSTE DIRECTO		565,71907
GASTOS INDIRECTOS	5,00 %	28,28595
COSTE EJECUCIÓN MATERIAL		594,00502

P-91 F9B4V006 m Pieza remate antepecho rampa en piedra viva mallorquina ed meida 60x30x29.7 cm., cara con pendiente de 9.7 cm., abujardada cara y canto de 20 cm. Rend.: 1,000 580,51 €

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A0121000	h	Oficial 1a	0,800	/R x	17,55000	=	14,04000	
	A0140000	h	Peón	0,400	/R x	14,99000	=	5,99600	
					Subtotal:			20,03600	20,03600
Materiales									
	B0G1V070	m	pieza remate antepecho rampa en piedra viva mallorquina ed meida 60x30x29.7 cm., cara con pendiente de 9.7 cm., abujardada cara y canto de 20 cm.	1,000	x	530,41000	=	530,41000	

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO

	D0701641	m3	Mortero cemento pórtland+caliza CEM II/B-L,arena ,250kg/m3 cemento,1:6,5N/mm2,elab.en obra,	0,030	x	70,75100	=	2,12253	
					Subtotal:			532,53253	532,53253

GASTOS AUXILIARES	1,50 %	0,30054
COSTE DIRECTO		552,86907
GASTOS INDIRECTOS	5,00 %	27,64345
COSTE EJECUCIÓN MATERIAL		580,51252

P-92 F9B4V007 m Pieza de remate muro nivel pavimento en granito (30x20cm) (Lmin=60cm). Mecanizada en taller Rend.: 1,000 106,45 €

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A0140000	h	Peón	0,400	/R x	14,99000	=	5,99600	
	A0121000	h	Oficial 1a	0,800	/R x	17,55000	=	14,04000	
					Subtotal:			20,03600	20,03600
Materiales									
	B0G1V001	m	Pieza de remate muro nivel pavimento en granito (30x20cm) (Lmín=60cm). Mecanizada en taller	1,000	x	78,92000	=	78,92000	
	D0701641	m3	Mortero cemento pórtland+caliza CEM II/B-L,arena ,250kg/m3 cemento,1:6,5N/mm2,elab.en obra,	0,030	x	70,75100	=	2,12253	
					Subtotal:			81,04253	81,04253

GASTOS AUXILIARES	1,50 %	0,30054
COSTE DIRECTO		101,37907
GASTOS INDIRECTOS	5,00 %	5,06895
COSTE EJECUCIÓN MATERIAL		106,44802

P-93 F9B4V008 m Pieza de remate muro nivel pavimento en granito (45x20cm) (Lmin=60cm). Mecanizada en taller Rend.: 1,000 144,99 €

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN					PRECIO
				Unidades		Precio	Parcial	Importe
Mano de obra								
	A0140000	h	Peón	0,400	/R x	14,99000 =	5,99600	
	A0121000	h	Oficial 1a	0,800	/R x	17,55000 =	14,04000	
					Subtotal:		20,03600	20,03600
Materiales								
	B0G1V101	m	Pieza de remate muro nivel pavimento en granito (45x20cm) (Lmín=60cm). Mecanizada en taller	1,000	x	115,63000 =	115,63000	
	D0701641	m3	Mortero cemento pórtland+caliza CEM II/B-L,arena ,250kg/m3 cemento,1:6,5N/mm2,elab.en obra,	0,030	x	70,75100 =	2,12253	
					Subtotal:		117,75253	117,75253
			GASTOS AUXILIARES			1,50 %		0,30054
			COSTE DIRECTO					138,08907
			GASTOS INDIRECTOS			5,00 %		6,90445
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL					144,99352

P-94 F9B4V009 m Remate vertical puente Sant Magí (30x30cm) Rend.: 1,000 135,35 €

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

				Unidades		Precio	Parcial	Importe
Mano de obra								
	A0140000	h	Peón	0,400	/R x	14,99000 =	5,99600	
	A0121000	h	Oficial 1a	0,800	/R x	17,55000 =	14,04000	
					Subtotal:		20,03600	20,03600
Materiales								
	B0G1V201	m	Pieza de remate Remate vertical puente Sant Magí (30x30cm). Mecanizada en taller	1,000	x	106,45000 =	106,45000	
	D0701641	m3	Mortero cemento pórtland+caliza CEM II/B-L,arena ,250kg/m3 cemento,1:6,5N/mm2,elab.en obra,	0,030	x	70,75100 =	2,12253	
					Subtotal:		108,57253	108,57253

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN					PRECIO
			GASTOS AUXILIARES			1,50 %		0,30054
			COSTE DIRECTO					128,90907
			GASTOS INDIRECTOS			5,00 %		6,44545
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL					135,35452

P-95 F9B4V010 m Peldaños. Pieza maciza en granito (35x17,5cm) (Lmin=80cm) (contrahuella según plano). Mecanizada en taller Rend.: 1,000 116,09 €

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

				Unidades		Precio	Parcial	Importe
Mano de obra								
	A0140000	h	Peón	0,400	/R x	14,99000 =	5,99600	
	A0121000	h	Oficial 1a	0,800	/R x	17,55000 =	14,04000	
					Subtotal:		20,03600	20,03600
Materiales								
	B0G1V301	m	Peldaños. Pieza maciza en granito (35x17,5cm) (L=120cm) (L=80cm) (contrahuella según plano). Mecanizada en taller	1,000	x	88,10000 =	88,10000	
	D0701641	m3	Mortero cemento pórtland+caliza CEM II/B-L,arena ,250kg/m3 cemento,1:6,5N/mm2,elab.en obra,	0,030	x	70,75100 =	2,12253	
					Subtotal:		90,22253	90,22253
			GASTOS AUXILIARES			1,50 %		0,30054
			COSTE DIRECTO					110,55907
			GASTOS INDIRECTOS			5,00 %		5,52795
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL					116,08702

P-96 F9B4V011 m Peldaños. Pieza maciza en piedra viva mallorquina (35x17,5cm) (Lmin=80cm) (contrahuella según plano). Mecanizada en taller Rend.: 1,000 288,55 €

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO

el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A0140000	h	Peón	0,400	/R x	14,99000	=	5,99600	
	A0121000	h	Oficial 1a	0,800	/R x	17,55000	=	14,04000	
					Subtotal:			20,03600	20,03600
Materiales									
	B0G1V401	m	Peldaños. Pieza maciza en piedra viva mallloquina (35x17,5cm) (L=120cm) (L=80cm)	1,000	x	252,35000	=	252,35000	
	D0701641	m3	Mortero cemento pórtland+caliza CEM II/B-L,arena ,250kg/m3 cemento,1:6,5N/mm2,elab.en obra,	0,030	x	70,75100	=	2,12253	
					Subtotal:			254,47253	254,47253

GASTOS AUXILIARES	1,50 %	0,30054
COSTE DIRECTO		274,80907
GASTOS INDIRECTOS	5,00 %	13,74045
COSTE EJECUCIÓN MATERIAL		288,54952

P-97 F9B4V960 m2 Pavimento de granito gris de 30cm y 40cm de ancho por longitudes hasta 140cm y espesor de 10 cm. Acabado abujardado. Con resistencias mínimas al deslizamiento mínimo de clase 3, resistencia a la abrasión 9,15 mm, resistencia al impacto 38,12 cm, resistencia a la compresión 145,22 Mpa, resistencia a la flexión 21,03 Mpa, totalmente colocado. Rend.: 0,871 119,00 €

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A0140000	h	Peón	0,400	/R x	14,99000	=	6,88404	
	A0121000	h	Oficial 1a	0,800	/R x	17,55000	=	16,11940	
					Subtotal:			23,00344	23,00344

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO

Materiales									
	B0G1VC03	m2	Pavimento de piedra granítica, de 100 mm de espesor	1,020	x	86,14000	=	87,86280	
	D0701641	m3	Mortero cemento pórtland+caliza CEM II/B-L,arena ,250kg/m3 cemento,1:6,5N/mm2,elab.en obra,	0,030	x	70,75100	=	2,12253	
						Subtotal:		89,98533	89,98533

GASTOS AUXILIARES	1,50 %	0,34505
COSTE DIRECTO		113,33382
GASTOS INDIRECTOS	5,00 %	5,66669
COSTE EJECUCIÓN MATERIAL		119,00051

P-98 F9E1V02P m2 Pavimento podotáctil en piezas de hormigón de 20x20 cm, 10 cm de espesor. Con resistencia al deslizamiento mínimo de clase 3, con una resistencia al deslizamiento de clase 3 según CTE, resistencia a la rotura de 3,6 Mpa, resistencia al desgaste por abrasión de clase 4 marcado I, totalmente colocado. Rend.: 1,000 59,20 €

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A012N000	h	Oficial 1a de obra pública	0,600	/R x	17,55000	=	10,53000	
	A0140000	h	Peón	0,470	/R x	14,99000	=	7,04530	
					Subtotal:			17,57530	17,57530
Materiales									
	B9E1V020	m2	Loseta hormigón con relieve para invidentes e=10 cm	1,020	x	32,21000	=	32,85420	
	B0818120	kg	Colorante en polvo para hormigón	0,255	x	2,90000	=	0,73950	
	B0111000	m3	Agua	0,001	x	1,63000	=	0,00163	
	B0310500	t	Arena de cantera de 0 a 3,5 mm	0,0449	x	16,71000	=	0,75028	
	B051E201	t	Cemento blanco de albañilería BL 22,5 X según UNE 80305, en sacos	0,0031	x	146,97000	=	0,45561	
	D070A8B1	m3	Mortero mixto de cemento pórtland con caliza CEM II/B-L, cal y arena, con 380 kg/m3 de cemento, con una proporción en volumen 1:0,5:4 y 10 N/mm2 de resistencia a compresión, elaborado en obra	0,0315	x	118,73018	=	3,74000	
					Subtotal:			38,54122	38,54122

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN		PRECIO
			GASTOS AUXILIARES	1,50 %	0,26363
			COSTE DIRECTO		56,38015
			GASTOS INDIRECTOS	5,00 %	2,81901
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL		59,19916

P-99 F9E1V03P m2 Pavimento podotáctil de granito de espesor de 10cm y características según normativa de accesibilidad. Con resistencias al deslizamiento mínimo de clase 3, resistencia a la abrasión 9,15 mm, resistencia al impacto 38,12 cm, resistencia a la compresión 145,22 Mpa, resistencia a la flexión 21,03 Mpa, totalmente colocado.

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Rend.: 1,000 65,40 €

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A0140000	h	Peón	0,470	/R x	14,99000	=	7,04530	
	A012N000	h	Oficial 1a de obra pública	0,600	/R x	17,55000	=	10,53000	
					Subtotal:			17,57530	17,57530
Materiales									
	B0111000	m3	Agua	0,001	x	1,63000	=	0,00163	
	B0310500	t	Arena de cantera de 0 a 3,5 mm	0,0449	x	16,71000	=	0,75028	
	B9E1V030	m2	Loseta granito con relieve para invidentes e=10 cm	1,020	x	38,00000	=	38,76000	
	B0818120	kg	Colorante en polvo para hormigón	0,255	x	2,90000	=	0,73950	
	B051E201	t	Cemento blanco de albañilería BL 22,5 X según UNE 80305, en sacos	0,0031	x	146,97000	=	0,45561	
	D070A8B1	m3	Mortero mixto de cemento pórtland con caliza CEM II/B-L, cal y arena, con 380 kg/m3 de cemento, con una proporción en volumen 1:0,5:4 y 10 N/mm2 de resistencia a compresión, elaborado en obra	0,0315	x	118,73018	=	3,74000	
					Subtotal:			44,44702	44,44702

GASTOS AUXILIARES	1,50 %	0,26363
COSTE DIRECTO		62,28595
GASTOS INDIRECTOS	5,00 %	3,11430
COSTE EJECUCIÓN MATERIAL		65,40025

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO

P-100 F9F2V121 m2 Pavimento de adoquin bicapa de forma singular, formado por dos lados en angulo recto de 19x19 cm de 10cm de espesor, diferencia máxima entre diagonales clase 2 marcado K, con resistencias mínimas al deslizamiento de clase 3 según CTE, resistencia a la rotura de 3,6 Mpa, resistencia al desgaste por abrasión de clase 4 marcado I. Color mix a definir por DO en zonas de tránsito peatonal y color negro para zonas de paso ocasional de vehículos, totalmente colocado.

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Rend.: 0,881 48,21 €

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A012N000	h	Oficial 1a de obra pública	0,180	/R x	17,55000	=	3,58570	
	A0150000	h	Peón especialista	0,152	/R x	15,36000	=	2,65008	
	A0140000	h	Peón	0,152	/R x	14,99000	=	2,58624	
					Subtotal:			8,82202	8,82202
Maquinaria									
	C133A0K0	h	Bandeja vibrante con placa de 60 cm	0,020	/R x	5,48000	=	0,12440	
					Subtotal:			0,12440	0,12440
Materiales									
	B9F2V100	m2	Adoquín de hormigón de forma irregular, de 10 cm de espesor,con superficie vista que se presenta con textura bruñida y tratamiento superficial a base de resinas acrílicas bicomponentes.	1,020	x	31,20000	=	31,82400	
	B0310500	t	Arena de cantera de 0 a 3,5 mm	0,076	x	16,71000	=	1,26996	
	D070A8B1	m3	Mortero mixto de cemento pórtland con caliza CEM II/B-L, cal y arena, con 380 kg/m3 de cemento, con una proporción en volumen 1:0,5:4 y 10 N/mm2 de resistencia a compresión, elaborado en obra	0,0315	x	118,73018	=	3,74000	
					Subtotal:			36,83396	36,83396

GASTOS AUXILIARES	1,50 %	0,13233
COSTE DIRECTO		45,91271
GASTOS INDIRECTOS	5,00 %	2,29564
COSTE EJECUCIÓN MATERIAL		48,20835

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN		PRECIO
P-101	F9H118E1	t	Pavimento mezc.bit.AC 22 surf BC 50/70S,árido granítico extend-compact. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	Rend.: 1,000	57,97 €

			Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra								
A0140000	h	Peón	0,086	/R x	14,99000	=	1,28914	
A012N000	h	Oficial 1a de obra pública	0,019	/R x	17,55000	=	0,33345	
				Subtotal:			1,62259	1,62259
Maquinaria								
C13350C0	h	Rodillo vibratorio autopropulsado,12-14t	0,012	/R x	61,84000	=	0,74208	
C1709B00	h	Extendedora para pavimentos de mezcla bituminosa	0,010	/R x	49,30000	=	0,49300	
C170D0A0	h	Rodillo vibratorio para hormigones y betunes autopropulsado neumático	0,012	/R x	56,54000	=	0,67848	
				Subtotal:			1,91356	1,91356
Materiales								
B9H118E1	t	Mezcla bituminosa continua en caliente tipo AC 22 surf BC 50/70 S, con betún mejorado con caucho, de granulometría semidensa para capa de rodadura y árido granítico	1,000	x	51,65000	=	51,65000	
				Subtotal:			51,65000	51,65000
				GASTOS AUXILIARES		1,50 %		0,02434
				COSTE DIRECTO				55,21049
				GASTOS INDIRECTOS		5,00 %		2,76052
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				57,97101

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN		PRECIO
P-102	F9H11KE2	t	Pavimento mezc.bit.AC 32 base BC 50/70G,árido calcáreo extend-compact. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	Rend.: 0,989	54,59 €

			Unidades		Precio		Parcial	Importe

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN						PRECIO
Mano de obra									
A0140000	h	Peón	0,086	/R x	14,99000	=	1,30348		
A012N000	h	Oficial 1a de obra pública	0,019	/R x	17,55000	=	0,33716		
				Subtotal:			1,64064		1,64064
Maquinaria									
C13350C0	h	Rodillo vibratorio autopropulsado,12-14t	0,012	/R x	61,84000	=	0,75033		
C1709B00	h	Extendedora para pavimentos de mezcla bituminosa	0,010	/R x	49,30000	=	0,49848		
C170D0A0	h	Rodillo vibratorio para hormigones y betunes autopropulsado neumático	0,012	/R x	56,54000	=	0,68603		
				Subtotal:			1,93484		1,93484
Materiales									
B9H11KE2	t	Mezcla bituminosa continua en caliente tipo AC 32 base BC 50/70 G, con betún mejorado con caucho, de granulometría gruesa para capa base y árido calcáreo	1,000	x	48,39000	=	48,39000		
				Subtotal:			48,39000		48,39000
				GASTOS AUXILIARES		1,50 %			0,02461
				COSTE DIRECTO					51,99009
				GASTOS INDIRECTOS		5,00 %			2,59950
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL					54,58959

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN		PRECIO
P-103	F9H1V251	t	Pavimento mezc.bit.AC 16 surf B 50/70D,árido granítico extend-compact. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	Rend.: 1,000	56,44 €

			Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra								
A0140000	h	Peón	0,086	/R x	14,99000	=	1,28914	
A012N000	h	Oficial 1a de obra pública	0,019	/R x	17,55000	=	0,33345	
				Subtotal:			1,62259	1,62259
Maquinaria								
C1709B00	h	Extendedora para pavimentos de mezcla bituminosa	0,010	/R x	49,30000	=	0,49300	
C170D0A0	h	Rodillo vibratorio para hormigones y betunes autopropulsado neumático	0,012	/R x	56,54000	=	0,67848	
C13350C0	h	Rodillo vibratorio autopropulsado,12-14t	0,012	/R x	61,84000	=	0,74208	
				Subtotal:			1,91356	1,91356
Materiales								
B9H11251	t	Mezcla bituminosa continua en caliente tipo AC 16 surf B 50/70 D, con betún asfáltico de penetración,	1,000	x	50,19000	=	50,19000	

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO

de granulometría densa para capa de rodadura y árido granítico

Subtotal:		50,19000	50,19000
GASTOS AUXILIARES	1,50 %		0,02434
COSTE DIRECTO			53,75049
GASTOS INDIRECTOS	5,00 %		2,68752
COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			56,43801

P-104 F9H315P1 m2 Pavim.mezcla bituminosa discont.caliente BBTM 11B PMB 45/80-60(BM-3b),árido granítico,e=3cm Rend.: 1,000 4,23 €

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

			Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra								
A0140000	h	Peón	0,0032	/R x	14,99000	=	0,04797	
A012N000	h	Oficial 1a de obra pública	0,0016	/R x	17,55000	=	0,02808	
		Subtotal:					0,07605	0,07605
Maquinaria								
C170D0A0	h	Rodillo vibratorio para hormigones y betunes autopropulsado neumático	0,0008	/R x	56,54000	=	0,04523	
C13350C0	h	Rodillo vibratorio autopropulsado,12-14t	0,0008	/R x	61,84000	=	0,04947	
C1709B00	h	Extendedora para pavimentos de mezcla bituminosa	0,0008	/R x	49,30000	=	0,03944	
		Subtotal:					0,13414	0,13414
Materiales								
B9H315P1	t	Mezcla bituminosa discontinua en caliente, para capas de rodadura BBTM, 11B PMB 45/80-60(BM-3b) con betún modificado y árido granítico	0,069	x	55,38000	=	3,82122	
		Subtotal:					3,82122	3,82122
GASTOS AUXILIARES			1,50 %					0,00114
COSTE DIRECTO								4,03255
GASTOS INDIRECTOS			5,00 %					0,20163
COSTE EJECUCIÓN MATERIAL								4,23418

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO

P-105 F9J12E40 m2 Riego de imprimación con emulsión bituminosa catiónica tipo C50BF4 IMP, con dotación 1 kg/m2 Rend.: 1,000 0,37 €

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

			Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra								
A0150000	h	Peón especialista	0,003	/R x	15,36000	=	0,04608	
		Subtotal:					0,04608	0,04608
Maquinaria								
C1702D00	h	Camión cisterna para riego asfáltico	0,003	/R x	25,81000	=	0,07743	
		Subtotal:					0,07743	0,07743
Materiales								
B0552460	kg	Emulsión bituminosa catiónica con un 50% de betún asfáltico, para riego de imprimación tipo C50BF4 IMP con un contenido de fluidificante >3%, según UNE-EN 13808	1,000	x	0,23000	=	0,23000	
		Subtotal:					0,23000	0,23000
GASTOS AUXILIARES			1,50 %					0,00069
COSTE DIRECTO								0,35420
GASTOS INDIRECTOS			5,00 %					0,01771
COSTE EJECUCIÓN MATERIAL								0,37191

P-106 F9J13J40 m2 Riego de adherencia con emulsión bituminosa catiónica tipo C60B3/B2 ADH, con dotación 1 kg/m2 Rend.: 1,000 0,38 €

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

			Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra								
A0150000	h	Peón especialista	0,003	/R x	15,36000	=	0,04608	
		Subtotal:					0,04608	0,04608

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN						PRECIO
Maquinaria									
	C1702D00	h	Camión cisterna para riego asfáltico	0,003	/R x	25,81000	=	0,07743	
	C170E000	h	Barredora autopropulsada	0,0005	/R x	38,40000	=	0,01920	
					Subtotal:			0,09663	0,09663
Materiales									
	B0552100	kg	Emulsión bituminosa catiónica con un 60% de betún asfáltico, para riego de adherencia tipo C60B3/B2 ADH, según UNE-EN 13808	1,000	x	0,22000	=	0,22000	
					Subtotal:			0,22000	0,22000
				GASTOS AUXILIARES		1,50	%		0,00069
				COSTE DIRECTO					0,36340
				GASTOS INDIRECTOS		5,00	%		0,01817
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL					0,38157

P-107 F9J13K10 m2 Riego de adherencia con emulsión bituminosa catiónica modificada con polímeros tipo C60BP3/BP2 ADH, con dotación 0,5 kg/m2 Rend.: 1,000 0,24 €

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A0150000	h	Peón especialista	0,002	/R x	15,36000	=	0,03072	
					Subtotal:			0,03072	0,03072
Maquinaria									
	C1702D00	h	Camión cisterna para riego asfáltico	0,002	/R x	25,81000	=	0,05162	
	C170E000	h	Barredora autopropulsada	0,0005	/R x	38,40000	=	0,01920	
					Subtotal:			0,07082	0,07082
Materiales									
	B055B100	kg	Emulsión bituminosa catiónica modificada con polímeros con un 60% de betún asfáltico, para riego de adherencia tipo C60BP3/BP2 ADH, según UNE-EN 13808	0,500	x	0,26000	=	0,13000	
					Subtotal:			0,13000	0,13000

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN						PRECIO
			GASTOS AUXILIARES			1,50	%		0,00046
			COSTE DIRECTO						0,23200
			GASTOS INDIRECTOS			5,00	%		0,01160
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL						0,24360

P-108 F9J14J50 m2 Riego de cura con emulsión bituminosa catiónica tipo C60B3/B2 CUR, con dotación 1,1 kg/m2 Rend.: 1,000 0,42 €

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A0150000	h	Peón especialista	0,0035	/R x	15,36000	=	0,05376	
					Subtotal:			0,05376	0,05376
Maquinaria									
	C1702D00	h	Camión cisterna para riego asfáltico	0,0035	/R x	25,81000	=	0,09034	
					Subtotal:			0,09034	0,09034
Materiales									
	B0552300	kg	Emulsión bituminosa catiónica con un 60% de betún asfáltico, para riego de curado tipo C60B3/B2 CUR, según UNE-EN 13808	1,100	x	0,23000	=	0,25300	
					Subtotal:			0,25300	0,25300
				GASTOS AUXILIARES		1,50	%		0,00081
				COSTE DIRECTO					0,39791
				GASTOS INDIRECTOS		5,00	%		0,01990
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL					0,41780

P-109 F9P9UE70 m2 Capa amortiguadora caucho reciclado, SBR e= 70mm p/pav.continuo Rend.: 1,000 34,45 €

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN					PRECIO
				Unidades		Precio	Parcial	Importe
Mano de obra								
	A0127000	h	Oficial 1a colocador	0,320	/R x	17,55000 =	5,61600	
	A0137000	h	Ayudante colocador	0,320	/R x	15,87000 =	5,07840	
					Subtotal:		10,69440	10,69440
Materiales								
	B9PAU005	kg	Granulado de caucho estireno-butadieno SBR	45,000	x	0,23000 =	10,35000	
	B8ZAN000	kg	Imprimación epoxi	0,100	x	14,39000 =	1,43900	
	B090UP05	kg	Resina de poliuretano monocomponente	4,500	x	2,26000 =	10,17000	
					Subtotal:		21,95900	21,95900
			GASTOS AUXILIARES			1,50 %		0,16042
			COSTE DIRECTO					32,81382
			GASTOS INDIRECTOS			5,00 %		1,64069
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL					34,45451

P-110 F9V1UCG0 m2 Escalones de piedra caliza Sant Vicenç, de hasta 20 cm de espesor con banda de piedra de santanyii encastada, colocada con mortero. Rend.: 1,000 263,15 €

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

				Unidades		Precio	Parcial	Importe
Mano de obra								
	A0140000	h	Peón	0,500	/R x	14,99000 =	7,49500	
	A0121000	h	Oficial 1a	1,000	/R x	17,55000 =	17,55000	
					Subtotal:		25,04500	25,04500
Materiales								
	B0G1VM55	m2	Peldaño de piedra caliza de hast 20 cm espeso, con banda de piedra encastada	1,020	x	218,44000 =	222,80880	
	D070A6C1	m3	Mortero mixto de cemento pórtland con caliza CEM II/B-L, cal y arena, con 250 kg/m3 de cemento, con una proporción en volumen 1:1:7 y 5 N/mm2 de resistencia a compresión, elaborado en obra	0,020	x	119,35078 =	2,38702	
					Subtotal:		225,19582	225,19582
			GASTOS AUXILIARES			1,50 %		0,37568
			COSTE DIRECTO					250,61650
			GASTOS INDIRECTOS			5,00 %		12,53082
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL					263,14732

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN					PRECIO
				Unidades		Precio	Parcial	Importe
Mano de obra								
	A013F000	h	Ayudante cerrajero	0,200	/R x	15,87000 =	3,17400	
	A012F000	h	Oficial 1a cerrajero	0,400	/R x	17,55000 =	7,02000	
	A0122000	h	Oficial 1a albañil	0,300	/R x	22,41000 =	6,72300	
	A0140000	h	Peón	0,200	/R x	14,99000 =	2,99800	
					Subtotal:		19,91500	19,91500
Materiales								
	B0710180	t	Mortero para albañilería, clase M 7,5 (7,5 N/mm2), en sacos, de designación (G) según norma UNE-EN 998-2	0,010	x	32,19000 =	0,32190	
	BB122AA0	m	Barandilla de acero galvanizado, con pasamanos, travesaño inferior, montantes cada 100 cm y barrotes cada 12 cm, de 100 cm de altura	1,000	x	180,83000 =	180,83000	
					Subtotal:		181,15190	181,15190
Otros								
	%AUX001	%	Gastos auxiliares sobre la mano de obra	0,025	% s	201,08000 =	0,05027	
					Subtotal:		0,05027	0,05027
			GASTOS AUXILIARES			1,50 %		0,29873
			COSTE DIRECTO					201,41590
			GASTOS INDIRECTOS			5,00 %		10,07079
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL					211,48669

P-111 FB122AAE m Barandilla con pasamano de acero galvanizado en caliente, según norma UNE EN ISO 1461:2010 de revestimientos de alta duración, eventualmente termolacado según ISO 9001 – 14001 – 1800. de 1 m de altura, formada por módulos de 200 cm separados 10 cm entre si, unidos con platinas intermedias, montante de platina de 30x12mm y pasamanos de 40 mm. Todas las soladuras se realizarán en taller y su sujeción se realizará mediante empotramiento con resinas epoxi, incluido todo lo necesario para dejarla totalmente instalada. Rend.: 1,000 211,49 €

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN		PRECIO	
P-112	FB15V001	m	Barandilla de acero galvanizado en caliente, según norma UNE EN ISO 1461:2010 de revestimientos de alta duración, eventualmente termolacado según ISO 9001 – 14001 – 1800, de 1 m de altura, formada por módulos de 200 cm separados 10 cm entre si, unidos con platinas intermedias, montante de platina de 30x12mm. Todas las soladuras se realizarán en taller y su sujeción se realizará mediante empotramiento con resinas epoxi, incluido todo lo necesario para dejarla totalmente instalada. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	Rend.: 1,000	213,12	€

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A0140000	h	Peón	0,150	/R x	14,99000	=	2,24850	
	A012N000	h	Oficial 1a de obra pública	0,300	/R x	17,55000	=	5,26500	
			Subtotal:					7,51350	7,51350
Materiales									
	B071V004	t	Mortero con resistencia (15 N/mm2), sin retracción.	0,005	x	31,67000	=	0,15835	
	BB12V001	m	Barandilla de acero galvanizado, de 1 m de altura, formada por módulos de 200 cm separados 10 cm entre si, unidos con platinas intermedias, montando de platina de 70x12mm, rodapie de tubo de Ø63mm separado 6 cm del pavimento. Los montantes se encastarán 20 cm a pavimento con mortero sin retracción de alta resistencia inicial, impermeable. El empotramiento se hará con máquina radial de broca Ø9 cm. Los elementos metálicos del anclajes se protegerán contra la corrosión.	1,000	x	195,19000	=	195,19000	
			Subtotal:					195,34835	195,34835
			GASTOS AUXILIARES			1,50	%		0,11270
			COSTE DIRECTO						202,97455
			GASTOS INDIRECTOS			5,00	%		10,14873
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL						213,12328

P-113	FB15V003	m	Barandilla de 1,6 m de altura, de acero galvanizado en caliente, según norma UNE EN ISO 1461:2010 de revestimientos de alta duración, eventualmente termolacado según ISO 9001 – 14001 – 1800, formada por montantes separados 10 cm y cartelas cada 60 cm. Todas las soladuras se realizarán en taller y su sujeción se realizará mediante empotramiento con resinas epoxi, incluido todo lo necesario para dejarla totalmente instalada, imcluso parte proporcional de puertas.	Rend.: 1,000	265,62 €

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A0140000	h	Peón	0,150	/R x	14,99000	=	2,24850	
	A012N000	h	Oficial 1a de obra pública	0,300	/R x	17,55000	=	5,26500	
			Subtotal:					7,51350	7,51350
Materiales									
	B071V004	t	Mortero con resistencia (15 N/mm2), sin retracción.	0,005	x	31,67000	=	0,15835	
	BB12V002	m	Barandilla de acero galvanizado, de 1,6 m de altura, de acero galvanizado en caliente, montantes cada 10 cm y cartelas cada 60 cm, incluso pp de puertas	1,000	x	245,19000	=	245,19000	
			Subtotal:					245,34835	245,34835
			GASTOS AUXILIARES			1,50	%		0,11270
			COSTE DIRECTO						252,97455
			GASTOS INDIRECTOS			5,00	%		12,64873
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL						265,62328

P-114	FBA1V001	m	'Pintado sobre pavimento de una faja discontinua de 10 cm 2/2, con pintura reflectante y microesferas de vidrio base agua sin disolventes, dosificación mínima 720g/m², con máquina autopropulsada (D-2). En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	Rend.: 1,000	0,57 €

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A0121000	h	Oficial 1a	0,006	/R x	17,55000	=	0,10530	

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN						PRECIO
	A0140000	h	Peón	0,003	/R x	14,99000	=	0,04497	
					Subtotal:			0,15027	0,15027
Maquinaria									
	C1B02A00	h	Máquina para pintar bandas en el vial autopropulsada	0,003	/R x	31,91000	=	0,09573	
					Subtotal:			0,09573	0,09573
Materiales									
	BBA11000	Kg	Pintura reflectora para señalización	0,030	x	7,73000	=	0,23190	
	BBA1M000	Kg	Microesferas de vidrio	0,020	x	3,47000	=	0,06940	
					Subtotal:			0,30130	0,30130
								COSTE DIRECTO	0,54730
								GASTOS INDIRECTOS 5,00 %	0,02737
								COSTE EJECUCIÓN MATERIAL	0,57467

P-115 FBA1V002 m Pintado sobre pavimento de una faja discontinua de 15 cm 2/2, con pintura reflectante y microesferas de vidrio base agua sin disolventes, dosificación mínima 720g/m², con máquina autopropulsada (D-2). Rend.: 0,475 0,86 €

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A0121000	h	Oficial 1a	0,006	/R x	17,55000	=	0,22168	
	A0140000	h	Peón	0,003	/R x	14,99000	=	0,09467	
					Subtotal:			0,31635	0,31635
Maquinaria									
	C1B02A00	h	Máquina para pintar bandas en el vial autopropulsada	0,003	/R x	31,91000	=	0,20154	
					Subtotal:			0,20154	0,20154
Materiales									
	BBA1M000	Kg	Microesferas de vidrio	0,020	x	3,47000	=	0,06940	
	BBA11000	Kg	Pintura reflectora para señalización	0,030	x	7,73000	=	0,23190	
					Subtotal:			0,30130	0,30130
								COSTE DIRECTO	0,81919
								GASTOS INDIRECTOS 5,00 %	0,04096
								COSTE EJECUCIÓN MATERIAL	0,86015

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN						PRECIO

P-116 FBA1V003 m Pintado sobre pavimento de una faja longitudinal continua reflectante de 15 cm de anchura, con pintura base agua sin disolventes, dosificación mínima 720g/m², con máquina autopropulsada. Rend.: 0,475 2,04 €

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A0140000	h	Peón	0,005	/R x	14,99000	=	0,15779	
	A0121000	h	Oficial 1a	0,010	/R x	17,55000	=	0,36947	
					Subtotal:			0,52726	0,52726
Maquinaria									
	C1B02A00	h	Máquina para pintar bandas en el vial autopropulsada	0,005	/R x	31,91000	=	0,33589	
					Subtotal:			0,33589	0,33589
Materiales									
	BBA1V001	Kg	Pintura para marcas viales, dos componentes, blanca	0,153	x	4,98000	=	0,76194	
	BBA1M000	Kg	Microesferas de vidrio	0,0918	x	3,47000	=	0,31855	
					Subtotal:			1,08049	1,08049
								COSTE DIRECTO	1,94364
								GASTOS INDIRECTOS 5,00 %	0,09718
								COSTE EJECUCIÓN MATERIAL	2,04082

P-117 FBA2UXDA u Dados de paso de peatones de 0,50x0,50 cm, con pintura base agua sin disolventes, dosificación mínima 720g/m² y adición de partículas de vidrio de cantos angulosos con dosificación de 300g/m² en pasos cebrado, flechas y símbolos, para incrementar el coeficiente de deslizamiento a un mínimo de 0,60 SRT según norma NLT-175, incluido encintado manual y pintado manual. Rend.: 1,000 3,34 €

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN						PRECIO
				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A0140000	h	Peón	0,060	/R x	14,99000	=	0,89940	
	A0121000	h	Oficial 1a	0,060	/R x	17,55000	=	1,05300	
					Subtotal:			1,95240	1,95240
Materiales									
	BBA11000	Kg	Pintura reflectora para señalización	0,125	x	7,73000	=	0,96625	
	BBA1M000	Kg	Microesferas de vidrio	0,075	x	3,47000	=	0,26025	
					Subtotal:			1,22650	1,22650
					COSTE DIRECTO				3,17890
					GASTOS INDIRECTOS	5,00	%		0,15895
					COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				3,33785

P-118 FBA2V001 m Pintado sobre pavimento de faja transversal continua de 50 cm, con pintura reflectante base agua sin disolventes, dosificación mínima 720g/m², con máquina de accionamiento manual (E-1) Rend.: 1,000 2,53 €

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A0140000	h	Peón	0,007	/R x	14,99000	=	0,10493	
	A0121000	h	Oficial 1a	0,014	/R x	17,55000	=	0,24570	
					Subtotal:			0,35063	0,35063
Maquinaria									
	C1B02B00	h	Máquina para pintar bandas en el vial de accionamiento manual	0,007	/R x	24,40000	=	0,17080	
					Subtotal:			0,17080	0,17080
Materiales									
	BBA1M000	Kg	Microesferas de vidrio	0,100	x	3,47000	=	0,34700	
	BBA11000	Kg	Pintura reflectora para señalización	0,1999	x	7,73000	=	1,54523	
					Subtotal:			1,89223	1,89223
					COSTE DIRECTO				2,41366
					GASTOS INDIRECTOS	5,00	%		0,12068
					COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				2,53434

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO

P-119 FBA3N001 m2 Pintado sobre pavimento de marca vial tipo ´´cebrado´´ para uso permanente y retrorreflectante en seco, con pintura base agua sin disolventes, dosificación mínima 720g/m² y adición de partículas de vidrio de cantos angulosos con dosificación de 300g/m² en pasos cebrado, para incrementar el coeficiente de deslizamiento a un mínimo de 0,60 SRT según norma NLT-175, aplicada con máquina de accionamiento manual. Rend.: 1,000 5,07 €

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A0140000	h	Peón	0,042	/R x	14,99000	=	0,62958	
	A0121000	h	Oficial 1a	0,084	/R x	17,55000	=	1,47420	
					Subtotal:			2,10378	2,10378
Maquinaria									
	C1B02B00	h	Máquina para pintar bandas en el vial de accionamiento manual	0,042	/R x	24,40000	=	1,02480	
					Subtotal:			1,02480	1,02480
Materiales									
	BBA11100	Kg	Pintura acrílica de color blanco para marcas viales	0,7344	x	1,63000	=	1,19707	
	BBA1M100	Kg	Microesferas de vidrio para marcas viales retrorreflectantes en seco	0,4896	x	1,02000	=	0,49939	
					Subtotal:			1,69646	1,69646
					COSTE DIRECTO				4,82504
					GASTOS INDIRECTOS	5,00	%		0,24125
					COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				5,06629

P-120 FBA3V001 m2 Pintado sobre pavimento de fajas superficiales, con pintura reflectante base agua sin disolventes, dosificación mínima 720g/m² y adición de partículas de vidrio de cantos angulosos con dosificación de 300g/m² en pasos cebrado, flechas y símbolos, para incrementar el coeficiente de deslizamiento a un mínimo de 0,60 SRT según norma NLT-175, con máquina de accionamiento manual. Rend.: 1,000 7,70 €

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO

para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A0121000	h	Oficial 1a	0,070	/R x	17,55000	=	1,22850	
	A0140000	h	Peón	0,035	/R x	14,99000	=	0,52465	
			Subtotal:					1,75315	1,75315
Maquinaria									
	C1B02B00	h	Máquina para pintar bandas en el vial de accionamiento manual	0,035	/R x	24,40000	=	0,85400	
			Subtotal:					0,85400	0,85400
Materiales									
	BBA11000	Kg	Pintura reflectora para señalización	0,4998	x	7,73000	=	3,86345	
	BBA1M000	Kg	Microesferas de vidrio	0,2499	x	3,47000	=	0,86715	
			Subtotal:					4,73060	4,73060
			COSTE DIRECTO						7,33775
			GASTOS INDIRECTOS			5,00 %			0,36689
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL						7,70464

P-121 FBB1V001 u Señal informativa de aluminio de 60x90 cm, a base de placa de aluminio con doble pestaña, (High Intensity Prismatic), lámina reflectante de nivel 2 de retroreflectividad 250/300 cd/m² de 2 mm de espesura, para señales de tráfico, fijada mecánicamente, con una altura mínima de la señal de 2,20 m sobre acera. Rend.: 1,000 130,78 €

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A012M000	h	Oficial 1a montador	0,170	/R x	17,55000	=	2,98350	
	A013M000	h	Ayudante montador	0,170	/R x	15,87000	=	2,69790	

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO

			Subtotal:					5,68140	5,68140
Maquinaria									
	C1504R001	h	Camión con cesta de 10 m de altura como máximo	0,170	/R x	36,37000	=	6,18290	
			Subtotal:					6,18290	6,18290
Materiales									
	BBM1V001	u	Placa informativa para señales de tráfico de aluminio anodizado, de 60x90 cm, acabada con lámina retrorreflectante clase RA2	1,000	x	112,69000	=	112,69000	
			Subtotal:					112,69000	112,69000
			COSTE DIRECTO						124,55430
			GASTOS INDIRECTOS			5,00 %			6,22772
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL						130,78202

P-122 FBB1V002 u Señal informativa de aluminio de 60x60 cm, a base de placa de aluminio con doble pestaña, (High Intensity Prismatic), lámina reflectante de nivel 2 de retroreflectividad 250/300 cd/m² de 2 mm de espesura, para señales de tráfico, fijada mecánicamente, con una altura mínima de la señal de 2,20 m sobre acera. Rend.: 1,000 84,16 €

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A012M000	h	Oficial 1a montador	0,170	/R x	17,55000	=	2,98350	
	A013M000	h	Ayudante montador	0,170	/R x	15,87000	=	2,69790	
			Subtotal:					5,68140	5,68140
Maquinaria									
	C1504R001	h	Camión con cesta de 10 m de altura como máximo	0,170	/R x	36,37000	=	6,18290	
			Subtotal:					6,18290	6,18290
Materiales									
	BBM1V002	u	Placa informativa para señales de tráfico de aluminio anodizado, de 60x60 cm, acabada con lámina retrorreflectante clase RA2	1,000	x	68,29000	=	68,29000	
			Subtotal:					68,29000	68,29000

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN		PRECIO
			COSTE DIRECTO		80,15430
			GASTOS INDIRECTOS	5,00 %	4,00772
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL		84,16202

P-123 FBB1V004 u Señal circular de aluminio de 60 cm de diámetro, a base de placa de aluminio con doble pestaña, (High Intensity Prismatic), lámina reflectante de nivel 2 de retroreflectividad 250/300 cd/m² de 2 mm de espesura, para señales de tráfico, fijada mecánicamente, con una altura mínima de la señal de 2,20 m sobre acera. Rend.: 1,000 74,42 €

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A013M000	h	Ayudante montador	0,170	/R x	15,87000	=	2,69790	
	A012M000	h	Oficial 1a montador	0,170	/R x	17,55000	=	2,98350	
					Subtotal:			5,68140	5,68140
Maquinaria									
	C1504R001	h	Camión con cesta de 10 m de altura como máximo	0,170	/R x	36,37000	=	6,18290	
					Subtotal:			6,18290	6,18290
Materiales									
	BBM1V003	u	Señal circular de 60 cm de diámetro, a base de placa de aluminio con doble pestaña, (High Intensity Prismatic), lámina reflectante de nivel 2 de retroreflectivitat 250/300 cd/m² de 2 mm de espesura, para señales de tráfico.	1,000	x	59,01000	=	59,01000	
					Subtotal:			59,01000	59,01000
			COSTE DIRECTO						70,87430
			GASTOS INDIRECTOS		5,00 %				3,54372
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL						74,41802

P-124 FBB1V005 u Señal ortogonal de aluminio de 60 cm de diámetro, a base de placa de aluminio con doble pestaña, (High Intensity Prismatic), lámina reflectante de nivel 2 de retroreflectividad 250/300 cd/m² de 2 mm de espesura, para señales de tráfico, fijada mecánicamente, con una altura mínima de la señal de 2,20 m sobre acera. Rend.: 1,000 80,12 €

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO

y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A013M000	h	Ayudante montador	0,170	/R x	15,87000	=	2,69790	
	A012M000	h	Oficial 1a montador	0,170	/R x	17,55000	=	2,98350	
					Subtotal:			5,68140	5,68140
Maquinaria									
	C1504R001	h	Camión con cesta de 10 m de altura como máximo	0,170	/R x	36,37000	=	6,18290	
					Subtotal:			6,18290	6,18290
Materiales									
	BBM1V004	u	Señal ortogonal de 60 cm de diámetro, a base de placa de aluminio con doble pestaña, (High Intensity Prismatic), lámina reflectante de nivel 2 de retroreflectivitat 250/300 cd/m² de 2 mm de espesura, para señales de tráfico.	1,000	x	64,44000	=	64,44000	
					Subtotal:			64,44000	64,44000
			COSTE DIRECTO						76,30430
			GASTOS INDIRECTOS		5,00 %				3,81522
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL						80,11952

P-125 FBB2UX01 u Señal de parking bici a base de placa de aluminio con doble pestaña, de 40x60 cm, (High Intensity Prismatic) con lámina reflectante nivel 2 de retroreflexividad 250/300 cd/m² de 2mm de espesura, fijada mecánicamente, con una altura mínima de la señal de 2,20 m sobre acera. Rend.: 1,000 137,31 €

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN						PRECIO
				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A013M000	h	Ayudante montador	0,100	/R x	15,87000	=	1,58700	
	A012M000	h	Oficial 1a montador	0,200	/R x	17,55000	=	3,51000	
					Subtotal:			5,09700	5,09700
Maquinaria									
	C1504R001	h	Camión con cesta de 10 m de altura como máximo	0,100	/R x	36,37000	=	3,63700	
					Subtotal:			3,63700	3,63700
Materiales									
	BBM1UX01	u	Señal de parking bici a base de placa de aluminio con doble pestaña, de 40x60 cm, (High Intensity Prismatic) con lámina reflectante nivel 2 de retroreflexivdad 250/300 cd/m² de 2mm de espesura.	1,000	x	122,04000	=	122,04000	
					Subtotal:			122,04000	122,04000
						COSTE DIRECTO			130,77400
						GASTOS INDIRECTOS	5,00 %		6,53870
						COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			137,31270

P-126 FBBZ3011 m Tubo de aluminio extrusionado de 90 mm de diámetro, para soporte de señales de tráfico, fijado a la base — Rend.: 1,000 — 26,73 €

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A0140000	h	Peón	0,040	/R x	14,99000	=	0,59960	
	A0121000	h	Oficial 1a	0,040	/R x	17,55000	=	0,70200	
					Subtotal:			1,30160	1,30160
Maquinaria									
	C1503500	h	Camión grúa de 5 t	0,008	/R x	47,81000	=	0,38248	
					Subtotal:			0,38248	0,38248
Materiales									
	BBMZ2611	m	Tubo de aluminio extrusionado de 90 mm de diámetro, para soporte de señales de tráfico	1,000	x	23,75000	=	23,75000	
					Subtotal:			23,75000	23,75000

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
			GASTOS AUXILIARES 1,50 %	0,01952
			COSTE DIRECTO	25,45360
			GASTOS INDIRECTOS 5,00 %	1,27268
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL	26,72628

P-127 FBBZA003 u Base de acero galvanitzado para fijación al cimiento de tubo de suporte de señales de tráfico de 90 mm de diámetro, fijada a dado de hormigón con 4 pernos de anclaje roscados; incluye excavación, replanteo de la placa base y hormigonado del dado — Rend.: 1,000 — 96,61 €

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A0140000	h	Peón	0,250	/R x	14,99000	=	3,74750	
	A0121000	h	Oficial 1a	0,250	/R x	17,55000	=	4,38750	
					Subtotal:			8,13500	8,13500
Maquinaria									
	C1311430	h	Pala cargadora sobre neumáticos de 8 a 14 t	0,100	/R x	68,82000	=	6,88200	
					Subtotal:			6,88200	6,88200
Materiales									
	BBMZ5611	u	Base de acero galvanitzado para fijación al cimiento de tubo de suporte de señales de tráfico de 90 mm de diámetro, con 4 pernos de anclaje roscados	1,000	x	68,82000	=	68,82000	
	B06NN14C	m3	Hormigón no estructural HNE-15/P/40	0,150	x	53,64000	=	8,04600	
					Subtotal:			76,86600	76,86600
						GASTOS AUXILIARES	1,50 %		0,12203
						COSTE DIRECTO			92,00503
						GASTOS INDIRECTOS	5,00 %		4,60025
						COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			96,60528

P-128 FBBZV003 m Placa informativa de aluminio de 40x90 cm, a base de placa de aluminio con doble pestaña, (High Intensity Prismatic), lámina reflectante de nivel 2 de retroreflectividad 250/300 cd/m² de 2 mm de espesura, para señales de tráfico, fijada mecánicamente, con una altura mínima de la señal de 2,20 m sobre acera. — Rend.: 1,000 — 83,04 €

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO

y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A013M000	h	Ayudante montador	0,170	/R x	15,87000	=	2,69790	
	A012M000	h	Oficial 1a montador	0,170	/R x	17,55000	=	2,98350	
			Subtotal:					5,68140	5,68140
Maquinaria									
	C1504R001	h	Camión con cesta de 10 m de altura como máximo	0,170	/R x	36,37000	=	6,18290	
			Subtotal:					6,18290	6,18290
Materiales									
	BBM1V006	u	Placa informativa de 40x90 cm, a base de placa de aluminio con doble pestaña, (High Intensity Prismatic), lámina reflectante de nivel 2 de retroreflectividad 250/300 cd/m² de 2 mm de espesura, para señales de tráfico.	1,000	x	67,22000	=	67,22000	
			Subtotal:					67,22000	67,22000
			COSTE DIRECTO						79,08430
			GASTOS INDIRECTOS			5,00	%		3,95422
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL						83,03852

P-129 FBBZV007 m Placa de orientación o situación de aluminio de 30x120 cm, a base de placa de aluminio con doble pestaña, (High Intensity Prismatic), lámina reflectante de nivel 2 de retroreflectividad 250/300 cd/m² de 2 mm de espesura, para señales de tráfico, fijada mecánicamente, con una altura mínima de la señal de 2,20 m sobre acera. Rend.: 1,000 144,66 €

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A013M000	h	Ayudante montador	0,1781	/R x	15,87000	=	2,82645	
	A012M000	h	Oficial 1a montador	0,1781	/R x	17,55000	=	3,12566	
			Subtotal:					5,95211	5,95211
Maquinaria									
	C1504R001	h	Camión con cesta de 10 m de altura como máximo	0,170	/R x	36,37000	=	6,18290	
			Subtotal:					6,18290	6,18290
Materiales									
	BBM1V007	u	Placa de orientación o situación de 30x120 cm, a base de placa de aluminio con doble pestaña, (High Intensity Prismatic), lámina reflectante de nivel 2 de retroreflectividad 250/300 cd/m² de 2 mm de espesura, para señales de tráfico.	1,000	x	125,64000	=	125,64000	
			Subtotal:					125,64000	125,64000
			COSTE DIRECTO						137,77501
			GASTOS INDIRECTOS			5,00	%		6,88875
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL						144,66376

P-130 FBC1VC12 u Baliza cilíndrica de 75 cm de altura, de material polimérico, flexible, con lámina retrorreflectante clase RA2, fijada al pavimento con pasador Rend.: 1,000 51,76 €

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A0140000	h	Peón	0,200	/R x	14,99000	=	2,99800	
			Subtotal:					2,99800	2,99800
Materiales									
	BBC6VC12	u	Baliza cilíndrica de 75 cm de altura, de material polimérico, flexible, con lámina retrorreflectante clase RA2, con anclaje para fijar al pavimento	1,000	x	46,25000	=	46,25000	
			Subtotal:					46,25000	46,25000

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN			PRECIO
			GASTOS AUXILIARES	1,50 %		0,04497
			COSTE DIRECTO			49,29297
			GASTOS INDIRECTOS	5,00 %		2,46465
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			51,75762

P-131 FBS1U003 u Cimentación de hormigón para columna de semàforo de hasta 2,4 m de altura, con dosificación de 250 kg/m3, mediante un dado de 40 cm de lado y 60 cm de profunidad, recibiendo pieza especial de anclaje, sin incluir esta, incluye la excavación y codo de conexión con tubular. Rend.: 1,000 30,62 €

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A0140000	h	Peón	0,200	/R x	14,99000	=	2,99800	
	A0121000	h	Oficial 1a	0,200	/R x	17,55000	=	3,51000	
					Subtotal:			6,50800	6,50800
Maquinaria									
	C133-00EQ	h	Minicargadora sobre neumáticos de 2 a 5.9 t, con accesorio retroexcavador de 40 a 60 cm de anchura	0,200	/R x	48,70000	=	9,74000	
					Subtotal:			9,74000	9,74000
Materiales									
	BDW3-FFAA	u	Accesorio genérico para tubo de PVC de D=110 mm	1,000	x	5,88000	=	5,88000	
	B06E-12C5	m3	Hormigón HM-20/P/20/I de consistencia plástica, tamaño máximo del árido 20 mm, con >= 200 kg/m3 de cemento, apto para clase de exposición I	0,110	x	63,04000	=	6,93440	
					Subtotal:			12,81440	12,81440
			GASTOS AUXILIARES		1,50 %				0,09762
			COSTE DIRECTO						29,16002
			GASTOS INDIRECTOS		5,00 %				1,45800
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL						30,61802

P-132 FBS1U004 u Cimentación de hormigón para columna de semàforo de hasta 4,0 m de altura, con dosificación de 250 kg/m3, mediante un dado de 50 cm de lado y 60 cm de profunidad, recibiendo pieza especial de anclaje, sin incluir esta, incluye la excavación y codo de conexión con tubular. Rend.: 1,000 35,99 €

En esta partida se incluyen todos los materiales

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO

antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A0140000	h	Peón	0,250	/R x	14,99000	=	3,74750	
	A0121000	h	Oficial 1a	0,250	/R x	17,55000	=	4,38750	
					Subtotal:			8,13500	8,13500
Maquinaria									
	C133-00EQ	h	Minicargadora sobre neumáticos de 2 a 5.9 t, con accesorio retroexcavador de 40 a 60 cm de anchura	0,200	/R x	48,70000	=	9,74000	
					Subtotal:			9,74000	9,74000
Materiales									
	BDW3-FFAA	u	Accesorio genérico para tubo de PVC de D=110 mm	1,000	x	5,88000	=	5,88000	
	B06E-12C5	m3	Hormigón HM-20/P/20/I de consistencia plástica, tamaño máximo del árido 20 mm, con >= 200 kg/m3 de cemento, apto para clase de exposición I	0,165	x	63,04000	=	10,40160	
					Subtotal:			16,28160	16,28160
			GASTOS AUXILIARES		1,50 %				0,12203
			COSTE DIRECTO						34,27863
			GASTOS INDIRECTOS		5,00 %				1,71393
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL						35,99256

P-133 FBS1U036 u Columna para semáforo de poliester-fibra de vidrio de 4,0 m de altura útil, 100 mm de diámetro con un espesor normal y 60 cm de empotramiento sin incluir pieza tapajuntas, colocada sobre dado de hormigón existente. Rend.: 1,000 236,36 €

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN					PRECIO
				Unidades		Precio	Parcial	Importe
Mano de obra								
	A013M000	h	Ayudante montador	0,300	/R x	15,87000 =	4,76100	
	A012M000	h	Oficial 1a montador	0,300	/R x	17,55000 =	5,26500	
					Subtotal:		10,02600	10,02600
Maquinaria								
	C1503000	h	Camión grúa	0,300	/R x	45,42000 =	13,62600	
					Subtotal:		13,62600	13,62600
Materiales								
	BBS1U048	u	Columna para semáforo de poliester-fibra de vidrio de 4,0 m de altura útil, 100 mm de diámetro con un espesor normal y 60 cm de empotramiento	1,000	x	201,30000 =	201,30000	
					Subtotal:		201,30000	201,30000
			GASTOS AUXILIARES			1,50 %		0,15039
			COSTE DIRECTO					225,10239
			GASTOS INDIRECTOS			5,00 %		11,25512
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL					236,35751

P-134 FBS1U037 u Báculo para semáforo, de acero galvanizado, de 6 m de altura útil y 190 mm de diámetro inicial, con un grueso de 3 mm, reforzado con 4 mm hasta encima de la puerta, y con un brazo de 4,50 m (modelo homologado), colocado sobre dado de hormigón existente. Rend.: 1,000 772,11 €

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos

				Unidades		Precio	Parcial	Importe
Mano de obra								
	A012M000	h	Oficial 1a montador	1,000	/R x	17,55000 =	17,55000	
	A013M000	h	Ayudante montador	2,000	/R x	15,87000 =	31,74000	
					Subtotal:		49,29000	49,29000
Maquinaria								
	C1503000	h	Camión grúa	1,000	/R x	45,42000 =	45,42000	
					Subtotal:		45,42000	45,42000
Materiales								
	B07101A0	t	Mortero para ramo de paleta, classe M 10 (10 N/mm2), en sacos, de designación (G) segons norma UNE-EN 998-2	0,030	x	34,03000 =	1,02090	

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN					PRECIO
	BBS1U049	u	Báculo para semáforo, de acero galvanizado, de 6 m de altura útil y 190 mm de diámetro inicial, con un grueso de 3 mm, reforzado con 4 mm hasta encima de la puerta, y con un brazo de 4,50 m (modelo homologado), colocado sobre dado de hormigón existente	1,000	x	638,87000 =	638,87000	
						Subtotal:	639,89090	639,89090
			GASTOS AUXILIARES			1,50 %		0,73935
			COSTE DIRECTO					735,34025
			GASTOS INDIRECTOS			5,00 %		36,76701
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL					772,10726

P-135 FD5A1105 m Drenaje con tubo ranurado de PVC de D=90 mm y relleno con material filtrante hasta 50 cm por encima del dren Rend.: 1,000 19,66 €

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

				Unidades		Precio	Parcial	Importe
Mano de obra								
	A0140000	h	Peón	0,290	/R x	14,99000 =	4,34710	
	A012N000	h	Oficial 1a de obra pública	0,170	/R x	17,55000 =	2,98350	
					Subtotal:		7,33060	7,33060
Maquinaria								
	C133A0K0	h	Bandeja vibrante con placa de 60 cm	0,100	/R x	5,48000 =	0,54800	
	C1313330	h	Retroexcavadora s/neumáticos 8-10t	0,051	/R x	50,90000 =	2,59590	
					Subtotal:		3,14390	3,14390
Materiales								
	BD5A1900	m	Tubo bóveda ranurado de pared simple de PVC y 90 mm de diámetro	1,050	x	1,57000 =	1,64850	
	B0330020	t	Grava de cantera, para drenajes	0,408	x	15,92000 =	6,49536	
					Subtotal:		8,14386	8,14386
			GASTOS AUXILIARES			1,50 %		0,10996
			COSTE DIRECTO					18,72832
			GASTOS INDIRECTOS			5,00 %		0,93642
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL					19,66473

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN		PRECIO
P-136	FD5A1205	m	Drenaje con tubo ranurado de PVC de D=110 mm y relleno con material filtrante hasta 50 cm por encima del dren En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	Rend.: 1,000	21,37 €

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A0140000	h	Peón	0,290	/R x	14,99000	=	4,34710	
	A012N000	h	Oficial 1a de obra pública	0,170	/R x	17,55000	=	2,98350	
			Subtotal:					7,33060	7,33060
Maquinaria									
	C1313330	h	Retroexcavadora s/neumáticos 8-10t	0,059	/R x	50,90000	=	3,00310	
	C133A0K0	h	Bandeja vibrante con placa de 60 cm	0,100	/R x	5,48000	=	0,54800	
			Subtotal:					3,55110	3,55110
Materiales									
	B0330020	t	Grava de cantera, para drenajes	0,447	x	15,92000	=	7,11624	
	BD5A1B00	m	Tubo bóveda ranurado de pared simple de PVC y 110 mm de diámetro	1,050	x	2,14000	=	2,24700	
			Subtotal:					9,36324	9,36324
			GASTOS AUXILIARES			1,50	%		0,10996
			COSTE DIRECTO						20,35490
			GASTOS INDIRECTOS			5,00	%		1,01774
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL						21,37264

P-137	FD5FC176	m	Canal de material plástico sin pendiente, de ancho 100 a 200 mm y 60 a 100 mm de altura, con perfil lateral, con rejilla de material plástico nervada clase C250, según norma UNE-EN 1433, fijada con cancela al canal colocado sobre base de hormigón con solera de 150 mm de espesor y paredes de 150 mm de espesor En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	Rend.: 1,000	62,25 €

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A0140000	h	Peón	0,420	/R x	14,99000	=	6,29580	
	A012N000	h	Oficial 1a de obra pública	0,280	/R x	17,55000	=	4,91400	
			Subtotal:					11,20980	11,20980
Materiales									
	BD5FC176	m	Canal de material plástico sin pendiente, de ancho de 100 a 200 mm y 60 a 100 mm de altura, con perfil lateral, con rejilla de material plástico nervada clase C250 según norma UNE-EN 1433, fijada con cancela al canal	1,050	x	39,20000	=	41,16000	
	B064300C	m3	Hormigón HM-20/P/20/I,>= 200kg/m3 cemento	0,1106	x	61,04000	=	6,75102	
			Subtotal:					47,91102	47,91102
			GASTOS AUXILIARES			1,50	%		0,16815
			COSTE DIRECTO						59,28897
			GASTOS INDIRECTOS			5,00	%		2,96445
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL						62,25342

P-138	FD5JV10E	u	Caja para imbornal mixto de 70x20x100 cm, con paredes de 20 cm de espesor de hormigón HM-20/P/20/I sobre solera de 20 cm de hormigón HM-20/P/20/I y sistema de retención de sólidos. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	Rend.: 0,949	121,14 €

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A012N000	h	Oficial 1a de obra pública	2,100	/R x	17,55000	=	38,83562	
	A0140000	h	Peón	2,100	/R x	14,99000	=	33,17071	
			Subtotal:					72,00633	72,00633
Materiales									
	B0DZA000	l	Desencofrante	0,560	x	2,30000	=	1,28800	
	B0DF6F0A	u	Molde metálico para encofrado de caja de imbornal de 268x488x336x494x208 cm, para 150 usos	1,007	x	1,17000	=	1,17819	
	B064300C	m3	Hormigón HM-20/P/20/I,>= 200kg/m3 cemento	0,6523	x	61,04000	=	39,81639	
			Subtotal:					42,28258	42,28258

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN		PRECIO
			GASTOS AUXILIARES	1,50 %	1,08009
			COSTE DIRECTO		115,36900
			GASTOS INDIRECTOS	5,00 %	5,76845
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL		121,13746

P-139 FD5JV11E u Caja para imbornal mixto de 268x488x336x494x208 cm, con paredes de 20 cm de espesor de hormigón HM-20/P/20/I sobre solera de 20 cm de hormigón HM-20/P/20/I

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Rend.: 0,378 237,06 €

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A0140000	h	Peón	2,100	/R x	14,99000	=	83,27778	
	A012N000	h	Oficial 1a de obra pública	2,100	/R x	17,55000	=	97,50000	
					Subtotal:			180,77778	180,77778
Materiales									
	B0DF6F0A	u	Molde metálico para encofrado de caja de imbornal de 268x488x336x494x208 cm, para 150 usos	1,007	x	1,17000	=	1,17819	
	B064300C	m3	Hormigón HM-20/P/20/I,>= 200kg/m3 cemento	0,6523	x	61,04000	=	39,81639	
	B0DZA000	l	Desencofrante	0,560	x	2,30000	=	1,28800	
					Subtotal:			42,28258	42,28258

GASTOS AUXILIARES	1,50 %	2,71167
COSTE DIRECTO		225,77203
GASTOS INDIRECTOS	5,00 %	11,28860
COSTE EJECUCIÓN MATERIAL		237,06063

P-140 FD5JV20E u Caja para imbornal de 40x40x100 cm, con paredes de 20 cm de espesor de hormigón HM-20/P/20/I sobre solera de 20 cm de hormigón HM-20/P/20/I y sistema de retención de sólidos.

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Rend.: 1,608 89,69 €

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A0140000	h	Peón	2,100	/R x	14,99000	=	19,57649	
	A012N000	h	Oficial 1a de obra pública	2,100	/R x	17,55000	=	22,91978	
					Subtotal:			42,49627	42,49627
Materiales									
	B0DF6F0A	u	Molde metálico para encofrado de caja de imbornal de 268x488x336x494x208 cm, para 150 usos	1,007	x	1,17000	=	1,17819	
	B064300C	m3	Hormigón HM-20/P/20/I,>= 200kg/m3 cemento	0,6523	x	61,04000	=	39,81639	
	B0DZA000	l	Desencofrante	0,560	x	2,30000	=	1,28800	
					Subtotal:			42,28258	42,28258

GASTOS AUXILIARES	1,50 %	0,63744
COSTE DIRECTO		85,41629
GASTOS INDIRECTOS	5,00 %	4,27081
COSTE EJECUCIÓN MATERIAL		89,68711

P-141 FD5JV30E u Caja para imbornal de 70x30x100 cm, con paredes de 20 cm de espesor de hormigón HM-20/P/20/I sobre solera de 20 cm de hormigón HM-20/P/20/I y sistema de retención de sólidos.

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Rend.: 1,079 111,89 €

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A0140000	h	Peón	2,100	/R x	14,99000	=	29,17424	
	A012N000	h	Oficial 1a de obra pública	2,100	/R x	17,55000	=	34,15663	
					Subtotal:			63,33087	63,33087
Materiales									
	B0DF6F0A	u	Molde metálico para encofrado de caja de imbornal de 268x488x336x494x208 cm, para 150 usos	1,007	x	1,17000	=	1,17819	
	B064300C	m3	Hormigón HM-20/P/20/I,>= 200kg/m3 cemento	0,6523	x	61,04000	=	39,81639	
	B0DZA000	l	Desencofrante	0,560	x	2,30000	=	1,28800	
					Subtotal:			42,28258	42,28258

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN			PRECIO
			GASTOS AUXILIARES	1,50	%	0,94996
			COSTE DIRECTO			106,56341
			GASTOS INDIRECTOS	5,00	%	5,32817
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			111,89158

P-142 FD5JVF0E u Caja para imbornal mixto de 70x30x100 cm, con paredes de 20 cm de espesor de hormigón HM-20/P/20/I sobre solera de 20 cm de hormigón HM-20/P/20/I y sistema de retención de sólidos. Rend.: 1,000 117,22 €

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A0140000	h	Peón	2,100	/R x	14,99000	=	31,47900	
	A012N000	h	Oficial 1a de obra pública	2,100	/R x	17,55000	=	36,85500	
					Subtotal:			68,33400	68,33400
Materiales									
	B0DF6F0A	u	Molde metálico para encofrado de caja de imbornal de 268x488x336x494x208 cm, para 150 usos	1,007	x	1,17000	=	1,17819	
	B064300C	m3	Hormigón HM-20/P/20/I,>= 200kg/m3 cemento	0,6523	x	61,04000	=	39,81639	
	B0DZA000	l	Desencofrante	0,560	x	2,30000	=	1,28800	
					Subtotal:			42,28258	42,28258
			GASTOS AUXILIARES			1,50	%		1,02501
			COSTE DIRECTO						111,64159
			GASTOS INDIRECTOS			5,00	%		5,58208
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL						117,22367

P-143 FD5ZV002 u Marco y reja de fundición dúctil, cierre por peso y/o dispositivo encadenado, para imbornal, de 70x30x100 cm, clase C250 con barras en diagonal a 45º según norma UNE-EN 124 y 10 dm2 de superficie de absorción. Incluye transporte. Rend.: 0,790 72,63 €

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO

seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A0140000	h	Peón	0,420	/R x	14,99000	=	7,96937	
	A012N000	h	Oficial 1a de obra pública	0,420	/R x	17,55000	=	9,33038	
					Subtotal:			17,29975	17,29975
Materiales									
	BD5ZV001	u	Marco y reja de fundición dúctil, cierre por peso, para imbornal de 70x30x100cm,clase C250 según norma UNE-EN 124y 10 dm2 de superficie de absorción.	1,000	x	50,47000	=	50,47000	
	B0710250	t	Mortero para albañilería, clase M 5 (5 N/mm2), a granel, de designación (G) según norma UNE-EN 998-2	0,040	x	28,66000	=	1,14640	
					Subtotal:			51,61640	51,61640
			GASTOS AUXILIARES			1,50	%		0,25950
			COSTE DIRECTO						69,17565
			GASTOS INDIRECTOS			5,00	%		3,45878
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL						72,63443

P-144 FD5ZV003 u Marco y reja de fundición dúctil, cierre por peso y/o dispositivo encadenado, para imbornal, de 70x20x100 cm, clase C250 con barras en diagonal a 45º según norma UNE-EN 124 y 7 dm2 de superficie de absorción.Incluye transporte. Rend.: 0,763 58,84 €

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A0140000	h	Peón	0,420	/R x	14,99000	=	8,25138	
	A012N000	h	Oficial 1a de obra pública	0,420	/R x	17,55000	=	9,66055	
					Subtotal:			17,91193	17,91193
Materiales									
	BD5ZV002	u	Marco y reja de fundición dúctil, cierre por peso, para imbornal de 70x20x100cm, clase C250 según norma UNE EN 124 y 7 dm2 de absorción.	1,000	x	36,71000	=	36,71000	

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN					PRECIO
	B0710250	t	Mortero para albañilería, clase M 5 (5 N/mm2), a granel, de designación (G) según norma UNE-EN 998-2	0,040	x	28,66000 =	1,14640	
					Subtotal:		37,85640	37,85640
				GASTOS AUXILIARES		1,50 %		0,26868
				COSTE DIRECTO				56,03701
				GASTOS INDIRECTOS		5,00 %		2,80185
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				58,83886

P-145 FD5ZV004 u Marco y reja de fundición dúctil, cierre por peso y/o dispositivo encadenado, para imbornal, de 40x40x100 cm, clase C250 con barras en diagonal a 45º según norma UNE-EN 124 y 4.5 dm2 de superficie de absorción.Incluye transporte. Rend.: 0,490 48,46 €

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A012N000	h	Oficial 1a de obra pública	0,420	/R x	17,55000 =		15,04286	
	A0140000	h	Peón	0,420	/R x	14,99000 =		12,84857	
						Subtotal:		27,89143	27,89143
Materiales									
	B0710250	t	Mortero para albañilería, clase M 5 (5 N/mm2), a granel, de designación (G) según norma UNE-EN 998-2	0,040	x	28,66000 =		1,14640	
	BD5ZV003	u	MArco y reja de fundición dúctil, cierre por peso, para imbornal de 40x40x100cm, clase C250 según norma UNE EN 124 y 4.5 dm2 de obsorción.	1,000	x	16,70000 =		16,70000	
						Subtotal:		17,84640	17,84640
				GASTOS AUXILIARES			1,50 %		0,41837
				COSTE DIRECTO					46,15620
				GASTOS INDIRECTOS			5,00 %		2,30781
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL					48,46401

PROYECTO COSTRUCTIVO PARA LA REMODELACIÓN DEL PASEO MARÍTIMO DEL PUERTO DE PALMA

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN		PRECIO
P-146	FD79V001	m	Galería de servicios con cajón de hormigón 110x100 cm, rejuntado interiormente con mortero de cemento 1:6, solera de 25 cm, relleno hasta 2/3 del tubo y anillada con hormigón HM-20/P/20/I En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	Rend.: 1,000	315,98 €

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A0140000	h	Peón	2,000	/R x	14,99000 =		29,98000	
	A012N000	h	Oficial 1a de obra pública	2,000	/R x	17,55000 =		35,10000	
						Subtotal:		65,08000	65,08000
Maquinaria									
	C1313330	h	Retroexcavadora s/neumáticos 8-10t	0,3502	/R x	50,90000 =		17,82518	
						Subtotal:		17,82518	17,82518
Materiales									
	BD79M000	m	Tubo ovoide de hormigón vibroprensado de 110x165 cm	1,050	x	122,42000 =		128,54100	
	B064300C	m3	Hormigón HM-20/P/20/I,>= 200kg/m3 cemento	1,4355	x	61,04000 =		87,62292	
	D0701641	m3	Mortero cemento pórtland+caliza CEM II/B-L,arena ,250kg/m3 cemento,1:6,5N/mm2,elab.en obra,	0,0126	x	70,75100 =		0,89146	
						Subtotal:		217,05538	217,05538
				GASTOS AUXILIARES			1,50 %		0,97620
				COSTE DIRECTO					300,93676
				GASTOS INDIRECTOS			5,00 %		15,04684
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL					315,98360

P-147 FD7FV001 u Conexión de imbornal a colector existente, incluyendo formación de obertura y conexión, así como todos los materiales necesarios para dejar la conexión estanca. Rend.: 1,050 111,81 €

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN						PRECIO
				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A0140000	h	Peón	2,933	/R x	14,99000	=	41,87207	
	A0121000	h	Oficial 1a	3,866	/R x	17,55000	=	64,61743	
					Subtotal:			106,48950	106,48950
								COSTE DIRECTO	106,48950
								GASTOS INDIRECTOS 5,00 %	5,32448
								COSTE EJECUCIÓN MATERIAL	111,81398

P-148 FD7FV002 u Conexión de imbornal a pozo de registro existente, todo incluído completamente acabado así como todos los materiales necesarios para dejar la conexión estanca. Rend.: 0,276 425,38 €

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A0140000	h	Peón	2,933	/R x	14,99000	=	159,29591	
	A0121000	h	Oficial 1a	3,866	/R x	17,55000	=	245,82717	
					Subtotal:			405,12308	405,12308
								COSTE DIRECTO	405,12308
								GASTOS INDIRECTOS 5,00 %	20,25615
								COSTE EJECUCIÓN MATERIAL	425,37923

P-149 FD7FVRS1 m Tubo de PVC-U de 200 mm de diámetro exterior, PN6 según norma UNE-EN 1456-1, con unión por junta elástica. Rend.: 0,043 22,20 €

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Unidades	Precio	Parcial	Importe

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN						PRECIO
Mano de obra									
	A012M000	h	Oficial 1a montador	0,0165	/R x	17,55000	=	6,73430	
	A0140000	h	Peón	0,0165	/R x	14,99000	=	5,75198	
						Subtotal:		12,48628	12,48628
Materiales									
	BD7FP460	m	Tubo de PVC-U de pared maciza para saneamiento con presión, de DN 200 mm y de PN 6 bar según norma UNE-EN 1456-1, para unión elástica con anilla elastomérica	1,000	x	8,47000	=	8,47000	
						Subtotal:		8,47000	8,47000
								GASTOS AUXILIARES 1,50 %	0,18729
								COSTE DIRECTO	21,14357
								GASTOS INDIRECTOS 5,00 %	1,05718
								COSTE EJECUCIÓN MATERIAL	22,20075

P-150 FD7FVRS2 m Tubo de PVC-U de 300 mm de diámetro exterior, PN6 según norma UNE-EN 1456-1, con unión por junta elástica. Rend.: 0,021 49,13 €

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A012M000	h	Oficial 1a montador	0,0165	/R x	17,55000	=	13,78929	
	A0140000	h	Peón	0,0165	/R x	14,99000	=	11,77786	
						Subtotal:		25,56715	25,56715
Materiales									
	BD7FP660	m	Tubo de PVC-U de pared maciza para saneamiento con presión, de DN 315 mm y de PN 6 bar según norma UNE-EN 1456-1, para unión elástica con anilla elastomérica	1,000	x	20,84000	=	20,84000	
						Subtotal:		20,84000	20,84000
								GASTOS AUXILIARES 1,50 %	0,38351
								COSTE DIRECTO	46,79066
								GASTOS INDIRECTOS 5,00 %	2,33953
								COSTE EJECUCIÓN MATERIAL	49,13019

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN		PRECIO	
P-151	FD7FVRS3	m	Tubo de PVC-U de 400 mm de diámetro exterior, PN6 según norma UNE-EN 1456-1, con unión por junta elástica. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	Rend.: 0,012	82,92	€

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A0140000	h	Peón	0,0165	/R x	14,99000	=	20,61125	
	A012M000	h	Oficial 1a montador	0,0165	/R x	17,55000	=	24,13125	
					Subtotal:			44,74250	44,74250
Materiales									
	BD7FP760	m	Tubo de PVC-U de pared maciza para saneamiento con presión, de DN 400 mm y de PN 6 bar según norma UNE-EN 1456-1, para unión elástica con anilla elastomérica	1,000	x	33,56000	=	33,56000	
					Subtotal:			33,56000	33,56000
					GASTOS AUXILIARES		1,50 %		0,67114
					COSTE DIRECTO				78,97364
					GASTOS INDIRECTOS		5,00 %		3,94868
					COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				82,92232

P-152	FD7FVRS4	m	Tubo de PVC-U de 500 mm de diámetro exterior, PN6 según norma UNE-EN 1456-1, con unión por junta elástica. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	Rend.: 0,010	118,02	€

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A0140000	h	Peón	0,0165	/R x	14,99000	=	24,73350	
	A012M000	h	Oficial 1a montador	0,0165	/R x	17,55000	=	28,95750	
					Subtotal:			53,69100	53,69100

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN		PRECIO	
Materiales						
	BD7FP860	m	Tubo de PVC-U de pared maciza para saneamiento con presión, de DN 500 mm y de PN 6 bar según norma UNE-EN 1456-1, para unión elástica con anilla elastomérica	1,000 x 57,90000 = 57,90000		
				Subtotal:	57,90000	57,90000
				GASTOS AUXILIARES	1,50 %	0,80537
				COSTE DIRECTO		112,39637
				GASTOS INDIRECTOS	5,00 %	5,61982
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL		118,01618

P-153	FD7FVRS5	m	Tubo de PVC-U de 600 mm de diámetro exterior, PN6 según norma UNE-EN 1456-1, con unión por junta elástica. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	Rend.: 0,007	190,49	€

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A0140000	h	Peón	0,0165	/R x	14,99000	=	35,33357	
	A012M000	h	Oficial 1a montador	0,0165	/R x	17,55000	=	41,36786	
					Subtotal:			76,70143	76,70143
Materiales									
	BD7FP960	m	Tubo de PVC-U de pared maciza para saneamiento con presión, de DN 630 mm y de PN 6 bar según norma UNE-EN 1456-1, para unión elástica con anilla elastomérica	1,000	x	103,57000	=	103,57000	
					Subtotal:			103,57000	103,57000
					GASTOS AUXILIARES		1,50 %		1,15052
					COSTE DIRECTO				181,42195
					GASTOS INDIRECTOS		5,00 %		9,07110
					COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				190,49305

P-154	FD7FVRS6	m	Tubo de PVC-U de 800 mm de diámetro exterior, PN6 según norma UNE-EN 1456-1, con unión por junta elástica. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios	Rend.: 0,007	257,09	€

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO

para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A0140000	h	Peón	0,0165	/R x	14,99000	=	35,33357	
	A012M000	h	Oficial 1a montador	0,0165	/R x	17,55000	=	41,36786	
			Subtotal:					76,70143	76,70143
Materiales									
	BD7FPA60	m	Tubo de PVC-U de pared maciza para saneamiento con presión, de DN 800 mm y de PN 6 bar según norma UNE-EN 1456-1, para unión elástica con anilla elastomérica	1,000	x	167,00000	=	167,00000	
			Subtotal:					167,00000	167,00000
			GASTOS AUXILIARES		1,50	%			1,15052
			COSTE DIRECTO						244,85195
			GASTOS INDIRECTOS		5,00	%			12,24260
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL						257,09455

P-155 FD7JG625 m Alcantarilla con tubo de polietileno de alta densidad de designación PE 100, de 250 mm de diámetro nominal, de 16 bar de presión nominal, serie SDR 11, según la norma UNE-EN 13244-2, soldada, con grado de dificultad media y colocado en el fondo de la zanja

Rend.: 1,000 90,78 €

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A013M000	h	Ayudante montador	1,500	/R x	15,87000	=	23,80500	
	A012M000	h	Oficial 1a montador	1,500	/R x	17,55000	=	26,32500	
			Subtotal:					50,13000	50,13000
Materiales									

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO

	BD7JG600	m	Tubo de polietileno de alta densidad de designación PE 100, de 250 mm de diámetro nominal, de 16 bar de presión nominal, serie SDR 11, según la norma UNE-EN 13244-2	1,020	x	34,88000	=	35,57760		
			Subtotal:					35,57760	35,57760	
			GASTOS AUXILIARES		1,50	%			0,75195	
			COSTE DIRECTO						86,45955	
			GASTOS INDIRECTOS		5,00	%			4,32298	
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL						90,78253	

P-156 FD7JJ625 m Alcantarilla con tubo de polietileno de alta densidad de designación PE 100, de 315 mm de diámetro nominal, de 16 bar de presión nominal, serie SDR 11, según la norma UNE-EN 13244-2, soldada, con grado de dificultad media y colocado en el fondo de la zanja

Rend.: 1,000 130,53 €

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A013M000	h	Ayudante montador	2,000	/R x	15,87000	=	31,74000	
	A012M000	h	Oficial 1a montador	2,000	/R x	17,55000	=	35,10000	
			Subtotal:					66,84000	66,84000
Materiales									
	BD7JJ600	m	Tubo de polietileno de alta densidad de designación PE 100, de 315 mm de diámetro nominal, de 16 bar de presión nominal, serie SDR 11, según la norma UNE-EN 13244-2	1,020	x	55,36000	=	56,46720	
			Subtotal:					56,46720	56,46720
			GASTOS AUXILIARES		1,50	%			1,00260
			COSTE DIRECTO						124,30980
			GASTOS INDIRECTOS		5,00	%			6,21549
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL						130,52529

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN		PRECIO
P-157	FD7JQ625	m	Alcantarilla con tubo de polietileno de alta densidad de designación PE 100, de 630 mm de diámetro nominal, de 16 bar de presión nominal, serie SDR 11, según la norma UNE-EN 13244-2, soldada, con grado de dificultad media y colocado en el fondo de la zanja En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	Rend.: 0,867	352,06 €

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A013M000	h	Ayudante montador	2,500	/R x	15,87000	=	45,76125	
	A012M000	h	Oficial 1a montador	2,500	/R x	17,55000	=	50,60554	
					Subtotal:			96,36679	96,36679
Materiales									
	BD7JQ600	m	Tubo de polietileno de alta densidad de designación PE 100, de 630 mm de diámetro nominal, de 16 bar de presión nominal, serie SDR 11, según la norma UNE-EN 13244-2	1,020	x	232,83000	=	237,48660	
					Subtotal:			237,48660	237,48660

GASTOS AUXILIARES	1,50 %		1,44550
COSTE DIRECTO			335,29889
GASTOS INDIRECTOS	5,00 %		16,76494
COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			352,06384

P-158	FDD1V001	m	Pozo circular de registro de diámetro 100 cm, profundidad variable, con solera con media caña de hormigón HM-20/P/20/II de 20 cm de espesor mínimo y de planta 1,46x1,46 m, pared para pozo con tubo prefabricado de hormigón vibrocomprimido y campana prefabricada de hormigón vibrocomprido, marco cuadrado aparente y tapa circular de fundición dúctil para pozo de registro, abatible, paso libre de 645 mm de diámetro y clase D400 según norma UNE-EN 124 y pate de PVC con núcleo de acero galvanizado.Conexiones a red estancas. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de	Rend.: 0,546	600,51 €

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO

seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A0140000	h	Peón	1,800	/R x	14,99000	=	49,41758	
	A012N000	h	Oficial 1a de obra pública	3,600	/R x	17,55000	=	115,71429	
					Subtotal:			165,13187	165,13187
Maquinaria									
	C170V001	h	Vibrador interno de hormigón	1,000	/R x	14,50000	=	26,55678	
	CZ121410	h	Compresor portátil entre 7 y 10 m3/min de caudal y 8 bar de presión	1,000	/R x	15,52000	=	28,42491	
	C1503500	h	Camión grúa de 5 t	0,200	/R x	47,81000	=	17,51282	
					Subtotal:			72,49451	72,49451
Materiales									
	BDD1B090	m	Pieza de hormigón para pozo circular de diámetro 100 cm, con reducción a D 60 cm, prefabricada	1,000	x	79,58000	=	79,58000	
	BDD1A090	m	Pieza de hormigón para pozo circular de diámetro 100 cm, prefabricada	1,000	x	64,62000	=	64,62000	
	B064V001	m3	Hormigón HM-20/P/20/II de conssitencia plástica, tamaño máximo del árido 20mm, con >=200kg/m3 de cemento, apto para clase de exposición II.	1,160	x	61,36000	=	71,17760	
	BDDZV002	u	Pates de PVC con núcleo de acero galvanizado	6,000	x	4,65000	=	27,90000	
	BDDZV001	u	Tapa circular con bloqueo mediante tres pestañas y marco de fundición dúctil de 825mm de diámetro exterior y 100mm de altura, paso libre de 645mm, para pozo, clase D-400 según UNE-EN 124. Tapa revestida con pintura bitumnosa y marco provisto de junta de insonorización de polietileno y dispositivo antirrobo.	1,000	x	85,00000	=	85,00000	
	D0701641	m3	Mortero cemento pórtland+caliza CEM II/B-L,arena ,250kg/m3 cemento,1:6,5N/mm2,elab.en obra,	0,050	x	70,75100	=	3,53755	
					Subtotal:			331,81515	331,81515

GASTOS AUXILIARES	1,50 %	2,47698
COSTE DIRECTO		571,91851
GASTOS INDIRECTOS	5,00 %	28,59593
COSTE EJECUCIÓN MATERIAL		600,51443

P-159	FDD1V002	m	Pozo de bloqueo de las características grafiadas en los planos, piezas de suplemento en altura precisas para conseguir la máxima profundidad con una pendiente de la conexión del 1%, arrancando desde el clip, o desde el pozo a cota superior tubo general, tapa y marco de fundición, con leyenda ´´clavegueram o la señalada´´, pieza sifónica suministrada y colocda, con entronque a red principal a través de tubería D200mm, misma tipologia que canalización principal, con clip de conexionado, o a	Rend.: 0,546	419,81 €

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO

pozo, estanco, excavación acometida, protección gravilla, colocación y suministro de clip, colocación tubería, y relleno zanja.

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
A012N000	h	Oficial 1a de obra pública	3,600	/R x	17,55000	=	115,71429		
A0140000	h	Peón	1,800	/R x	14,99000	=	49,41758		
					Subtotal:		165,13187	165,13187	
Maquinaria									
C170V001	h	Vibrador interno de hormigón	1,000	/R x	14,50000	=	26,55678		
C1503500	h	Camión grúa de 5 t	0,200	/R x	47,81000	=	17,51282		
CZ121410	h	Compresor portátil entre 7 y 10 m3/min de caudal y 8 bar de presión	1,000	/R x	15,52000	=	28,42491		
					Subtotal:		72,49451	72,49451	
Materiales									
B064V001	m3	Hormigón HM-20/P/20/II de conssitencia plástica, tamaño máximo del árido 20mm, con >=200kg/m3 de cemento, apto para clase de exposición II.	1,160	x	61,36000	=	71,17760		
BDDZV001	u	Tapa circular con bloqueo mediante tres pestañas y marco de fundición dúctil de 825mm de diámetro exterior y 100mm de altura, paso libre de 645mm, para pozo, clase D-400 según UNE-EN 124. Tapa revestida con pintura bitumnosa y marco provisto de junta de insonorización de polietileno y dispositivo antirrobo.	1,000	x	85,00000	=	85,00000		
D0701641	m3	Mortero cemento pórtland+caliza CEM II/B-L,arena ,250kg/m3 cemento,1:6,5N/mm2,elab.en obra,	0,050	x	70,75100	=	3,53755		
					Subtotal:		159,71515	159,71515	
		GASTOS AUXILIARES			1,50	%		2,47698	
		COSTE DIRECTO						399,81851	
		GASTOS INDIRECTOS			5,00	%		19,99093	
		COSTE EJECUCIÓN MATERIAL						419,80943	

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
P-160	FDD1V003	m	Pozo circular de registro tipo B con salto de diámetro 100 cm, profundidad variable, con solera con media caña de hormigón HM-20/P/20/II de 20 cm de espesor mínimo y de planta 1,46x1,46 m, pared para pozo con tubo prefabricado de hormigón vibrocomprimido y campana prefabricada de hormigón vibrocomprido, marco cuadrado aparente y tapa circular de fundición dúctil para pozo de registro, abatible, paso libre de 645 mm de diámetro y clase D400 según norma UNE-EN 124 y pate de PVC con núcleo de acero galvanizado.	Rend.: 0,427	670,77 €

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
A012N000	h	Oficial 1a de obra pública	3,600	/R x	17,55000	=	147,96253		
A0140000	h	Peón	1,800	/R x	14,99000	=	63,18970		
					Subtotal:		211,15223	211,15223	
Maquinaria									
CZ121410	h	Compresor portátil entre 7 y 10 m3/min de caudal y 8 bar de presión	1,000	/R x	15,52000	=	36,34660		
C1503500	h	Camión grúa de 5 t	0,200	/R x	47,81000	=	22,39344		
C170V001	h	Vibrador interno de hormigón	1,000	/R x	14,50000	=	33,95785		
					Subtotal:		92,69789	92,69789	
Materiales									
B064V001	m3	Hormigón HM-20/P/20/II de conssitencia plástica, tamaño máximo del árido 20mm, con >=200kg/m3 de cemento, apto para clase de exposición II.	1,160	x	61,36000	=	71,17760		
BDD1B090	m	Pieza de hormigón para pozo circular de diámetro 100 cm, con reducción a D 60 cm, prefabricada	1,000	x	79,58000	=	79,58000		
BDDZV001	u	Tapa circular con bloqueo mediante tres pestañas y marco de fundición dúctil de 825mm de diámetro exterior y 100mm de altura, paso libre de 645mm, para pozo, clase D-400 según UNE-EN 124. Tapa revestida con pintura bitumnosa y marco provisto de junta de insonorización de polietileno y dispositivo antirrobo.	1,000	x	85,00000	=	85,00000		
BDDZV002	u	Pates de PVC con núcleo de acero galvanizado	6,000	x	4,65000	=	27,90000		
BDD1A090	m	Pieza de hormigón para pozo circular de diámetro 100 cm, prefabricada	1,000	x	64,62000	=	64,62000		
D0701641	m3	Mortero cemento pórtland+caliza CEM II/B-L,arena ,250kg/m3 cemento,1:6,5N/mm2,elab.en obra,	0,050	x	70,75100	=	3,53755		
					Subtotal:		331,81515	331,81515	

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN			PRECIO
			GASTOS AUXILIARES	1,50	%	3,16728
			COSTE DIRECTO			638,83255
			GASTOS INDIRECTOS	5,00	%	31,94163
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			670,77418

P-161 FDDZV001 u Adecuación de pozo de registro de 100x100cm. Con sustitución de tapa. Incuye carga y transporte a vertedero de materiales resultantes, cánon de vertido y mantenimiento del vertedero. Rend.: 0,071 269,83 €

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A012N000	h	Oficial 1a de obra pública	0,410	/R x	17,55000	=	101,34507	
	A0140000	h	Peón	0,410	/R x	14,99000	=	86,56197	
					Subtotal:			187,90704	187,90704
Materiales									
	B0710250	t	Mortero para albañilería, clase M 5 (5 N/mm2), a granel, de designación (G) según norma UNE-EN 998-2	0,0357	x	28,66000	=	1,02316	
	BDDZ3150	u	Marco y tapa para pozo de registro de fundición gris de D=70 cm y 145 kg de peso	1,000	x	65,23000	=	65,23000	
					Subtotal:			66,25316	66,25316
			GASTOS AUXILIARES			1,50	%		2,81861
			COSTE DIRECTO						256,97881
			GASTOS INDIRECTOS			5,00	%		12,84894
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL						269,82775

P-162 FDG52337 m Canalización con dos tubos curvables corrugados de polietileno de 90 mm de diámetro nominal, de doble capa, y dado de recubrimiento de 40x30 cm con hormigón HM-20/P/20/I, cuerda guía en cada tubo, parte proporcional de accesorios de unión, separadores y obturadores Rend.: 1,000 12,71 €

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se

PROYECTO COSTRUCTIVO PARA LA REMODELACIÓN DEL PASEO MARÍTIMO DEL PUERTO DE PALMA

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO

incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A0121000	h	Oficial 1a	0,015	/R x	17,55000	=	0,26325	
	A0140000	h	Peón	0,030	/R x	14,99000	=	0,44970	
					Subtotal:			0,71295	0,71295
Materiales									
	B064300C	m3	Hormigón HM-20/P/20/I,>= 200kg/m3 cemento	0,1188	x	61,04000	=	7,25155	
	BDGZFN50	m	Cuerda guía para conductos de canalizaciones de servicios, de nylon, de 5 mm de espesor	2,040	x	0,15000	=	0,30600	
	BG22TH10	m	Tubo curvable corrugado de polietileno, de doble capa, lisa la interior y corrugada la exterior, de 90 mm de diámetro nominal, aislante y no propagador de la llama , resistencia al impacto de 20 J, resistencia a compresión de 450 N, para canalizaciones enterradas	2,100	x	1,60000	=	3,36000	
	BDGZP900	u	Parte proporcional de separadores, conectores y obturadores de canalizaciones de servicio de 90 mm de diámetro nominal	2,020	x	0,23000	=	0,46460	
					Subtotal:			11,38215	11,38215
			GASTOS AUXILIARES			1,50	%		0,01069
			COSTE DIRECTO						12,10579
			GASTOS INDIRECTOS			5,00	%		0,60529
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL						12,71108

P-163 FDG56447 m Canalización con seis tubos curvables corrugados de polietileno de 110 mm de diámetro nominal, de doble capa, y dado de recubrimiento de 50x40 cm con hormigón HM-20/P/20/I, cuerda guía en cada tubo, parte proporcional de accesorios de unión, separadores y obturadores Rend.: 1,000 27,86 €

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

	Unidades	Precio	Parcial	Importe
Mano de obra				

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN					PRECIO
	A0121000	h	Oficial 1a	0,035	/R x	17,55000 =	0,61425	
	A0140000	h	Peón	0,070	/R x	14,99000 =	1,04930	
					Subtotal:		1,66355	1,66355
Materiales								
	B064300C	m3	Hormigón HM-20/P/20/I,>= 200kg/m3 cemento	0,1606	x	61,04000 =	9,80302	
	BG22TK10	m	Tubo curvable corrugado PE,doble capa,DN=110mm,28J,450N,p/canal.enterrada	6,300	x	2,02000 =	12,72600	
	BDGZFN50	m	Cuerda guía para conductos de canalizaciones de servicios, de nylon, de 5 mm de espesor	6,120	x	0,15000 =	0,91800	
	BDGZPA00	u	Parte proporcional de separadores, conectores y obturadores de canalizaciones de servicio de 110 mm de diámetro nominal	6,060	x	0,23000 =	1,39380	
					Subtotal:		24,84082	24,84082
					GASTOS AUXILIARES	1,50 %		0,02495
					COSTE DIRECTO			26,52932
					GASTOS INDIRECTOS	5,00 %		1,32647
					COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			27,85579

P-164 FDG5V003 m Canalización de 2 conductas de PEAD de diámetro nominal 90 mm, corrugados de doble capa y curvables, hormigonado HM-20/P/20/Y , de dado de recubrimiento de 40x20 cm con hormigón HM-20/P/20/I — Rend.: 1,000 — 8,65 €

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A0121000	h	Oficial 1a	0,024	/R x	17,55000 =		0,42120	
	A0140000	h	Peón	0,024	/R x	14,99000 =		0,35976	
					Subtotal:			0,78096	0,78096
Materiales									
	BG22TH10	m	Tubo curvable corrugado de polietileno, de doble capa, lisa la interior y corrugada la exterior, de 90 mm de diámetro nominal, aislante y no propagador de la llama , resistencia al impacto de 20 J, resistencia a compresión de 450 N, para canalizaciones enterradas	2,100	x	1,60000 =		3,36000	
	B064300C	m3	Hormigón HM-20/P/20/I,>= 200kg/m3 cemento	0,067	x	61,04000 =		4,08968	
					Subtotal:			7,44968	7,44968

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN					PRECIO
					GASTOS AUXILIARES	1,50 %		0,01171
					COSTE DIRECTO			8,24235
					GASTOS INDIRECTOS	5,00 %		0,41212
					COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			8,65447

P-165 FDG5V005 m Instalación subconducto de politetileno de 40 mm — Rend.: 1,000 — 0,76 €

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A013H000	h	Ayudante electricista	0,010	/R x	15,87000 =		0,15870	
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,020	/R x	17,55000 =		0,35100	
					Subtotal:			0,50970	0,50970
Materiales									
	BDG5V005	m	Tub de polietilè DN 40 mm	1,000	x	0,21000 =		0,21000	
					Subtotal:			0,21000	0,21000
					COSTE DIRECTO				0,71970
					GASTOS INDIRECTOS	5,00 %			0,03599
					COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				0,75569

P-166 FDG5V110 m Canalización de 6 conductos de PEAD de diámetro nominal 75 mm, corrugados de doble capa y curvables, hormigonada, de dado de recubrimiento de 40x20 cm con hormigón HNE-15/P/20 — Rend.: 1,000 — 36,80 €

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A0150000	h	Peón especialista	0,450	/R x	15,36000 =		6,91200	
	A0140000	h	Peón	0,024	/R x	14,99000 =		0,35976	

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN						PRECIO
	A0121000	h	Oficial 1a	0,024	/R x	17,55000	=	0,42120	
					Subtotal:			7,69296	7,69296
Maquinaria									
	C1312340	h	Pala excavadora giratoria sobre neumáticos de 15 a 20 t	0,034	/R x	78,94000	=	2,68396	
	C1313330	h	Retroexcavadora s/neumáticos 8-10t	0,120	/R x	50,90000	=	6,10800	
	C133A0K0	h	Bandeja vibrante con placa de 60 cm	0,450	/R x	5,48000	=	2,46600	
	C1501900	h	Camión para transporte de 20 t	0,0125	/R x	44,16000	=	0,55200	
					Subtotal:			11,80996	11,80996
Materiales									
	BDG1-34G8	m	Conducto de PEHD tritubo de 40 mm de diámetro, 3 mm de espesor y PN 10	1,050	x	2,50000	=	2,62500	
	BG2Q-1KTD	m	Tubo curvable corrugado de polietileno, de doble capa, lisa la interior y corrugada la exterior, de 75 mm de diámetro nominal, aislante y no propagador de la llama, resistencia al impacto de 20 J, resistencia a compresión de 450 N, para canalizaciones enterradas	6,300	x	1,51000	=	9,51300	
	B069-2A9O	m3	Hormigón de uso no estructural de resistencia a compresión15 N/mm2, consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm, HNE-15/P/20	0,0535	x	61,53000	=	3,29186	
					Subtotal:			15,42986	15,42986
			GASTOS AUXILIARES		1,50 %				0,11539
			COSTE DIRECTO						35,04817
			GASTOS INDIRECTOS		5,00 %				1,75241
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL						36,80058

P-167 FDG5V120 m

Canalización de 4 conductos de PEAD de diámetro nominal 75 mm, corrugados de doble capa y curvables, hormigonada, de dado de recubrimiento de 30x20 cm con hormigón HNE-15/P/20

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Rend.: 1,000 33,10 €

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A0150000	h	Peón especialista	0,450	/R x	15,36000	=	6,91200	
	A0121000	h	Oficial 1a	0,024	/R x	17,55000	=	0,42120	
	A0140000	h	Peón	0,024	/R x	14,99000	=	0,35976	
					Subtotal:			7,69296	7,69296
Maquinaria									

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN						PRECIO
	C1501900	h	Camión para transporte de 20 t	0,020	/R x	44,16000	=	0,88320	
	C133A0K0	h	Bandeja vibrante con placa de 60 cm	0,450	/R x	5,48000	=	2,46600	
	C1313330	h	Retroexcavadora s/neumáticos 8-10t	0,120	/R x	50,90000	=	6,10800	
	C1312340	h	Pala excavadora giratoria sobre neumáticos de 15 a 20 t	0,034	/R x	78,94000	=	2,68396	
					Subtotal:			12,14116	12,14116
Materiales									
	B069-2A9O	m3	Hormigón de uso no estructural de resistencia a compresión15 N/mm2, consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm, HNE-15/P/20	0,0423	x	61,53000	=	2,60272	
	BG2Q-1KTD	m	Tubo curvable corrugado de polietileno, de doble capa, lisa la interior y corrugada la exterior, de 75 mm de diámetro nominal, aislante y no propagador de la llama, resistencia al impacto de 20 J, resistencia a compresión de 450 N, para canalizaciones enterradas	4,200	x	1,51000	=	6,34200	
	BDG1-34G8	m	Conducto de PEHD tritubo de 40 mm de diámetro, 3 mm de espesor y PN 10	1,050	x	2,50000	=	2,62500	
					Subtotal:			11,56972	11,56972
			GASTOS AUXILIARES		1,50 %				0,11539
			COSTE DIRECTO						31,51923
			GASTOS INDIRECTOS		5,00 %				1,57596
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL						33,09520

P-168 FDG5V130 m

Canalización de 2 conductos de PEAD de diámetro nominal 75 mm, corrugados de doble capa y curvables, hormigonada, de dado de recubrimiento de 30x10 cm con hormigón HNE-15/P/20

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Rend.: 1,000 28,71 €

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A0150000	h	Peón especialista	0,450	/R x	15,36000	=	6,91200	
	A0140000	h	Peón	0,024	/R x	14,99000	=	0,35976	
	A0121000	h	Oficial 1a	0,024	/R x	17,55000	=	0,42120	
					Subtotal:			7,69296	7,69296
Maquinaria									
	C1312340	h	Pala excavadora giratoria sobre neumáticos de 15 a 20 t	0,034	/R x	78,94000	=	2,68396	
	C1313330	h	Retroexcavadora s/neumáticos 8-10t	0,120	/R x	50,90000	=	6,10800	
	C133A0K0	h	Bandeja vibrante con placa de 60 cm	0,450	/R x	5,48000	=	2,46600	

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN						PRECIO
	C1501900	h	Camión para transporte de 20 t	0,020	/R x	44,16000	=	0,88320	
					Subtotal:			12,14116	12,14116
Materiales									
	BDG1-34G8	m	Conducto de PEHD tritubo de 40 mm de diámetro, 3 mm de espesor y PN 10	1,050	x	2,50000	=	2,62500	
	BG2Q-1KTD	m	Tubo curvable corrugado de polietileno, de doble capa, lisa la interior y corrugada la exterior, de 75 mm de diámetro nominal, aislante y no propagador de la llama, resistencia al impacto de 20 J, resistencia a compresión de 450 N, para canalizaciones enterradas	2,100	x	1,51000	=	3,17100	
	B069-2A9O	m3	Hormigón de uso no estructural de resistencia a compresión15 N/mm2, consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm, HNE-15/P/20	0,026	x	61,53000	=	1,59978	
					Subtotal:			7,39578	7,39578
			GASTOS AUXILIARES			1,50	%		0,11539
			COSTE DIRECTO						27,34529
			GASTOS INDIRECTOS			5,00	%		1,36726
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL						28,71256

P-169 FDG5V135 m Canalización de 2 conductos de PEAD de diámetro nominal 75 mm, corrugados de doble capa y curvables, hormigonada, de dado de recubrimiento de 60x100 cm con hormigón HNE-15/P/20

Rend.: 1,000 65,23 €

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A0150000	h	Peón especialista	0,450	/R x	15,36000	=	6,91200	
	A0121000	h	Oficial 1a	0,024	/R x	17,55000	=	0,42120	
	A0140000	h	Peón	0,024	/R x	14,99000	=	0,35976	
					Subtotal:			7,69296	7,69296
Maquinaria									
	C1313330	h	Retroexcavadora s/neumáticos 8-10t	0,120	/R x	50,90000	=	6,10800	
	C1312340	h	Pala excavadora giratoria sobre neumáticos de 15 a 20 t	0,034	/R x	78,94000	=	2,68396	
	C1501900	h	Camión para transporte de 20 t	0,020	/R x	44,16000	=	0,88320	
	C133A0K0	h	Bandeja vibrante con placa de 60 cm	0,450	/R x	5,48000	=	2,46600	
					Subtotal:			12,14116	12,14116
Materiales									

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN						PRECIO
	B069-2A9O	m3	Hormigón de uso no estructural de resistencia a compresión15 N/mm2, consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm, HNE-15/P/20	0,5912	x	61,53000	=	36,37654	
	BDG1-34G8	m	Conducto de PEHD tritubo de 40 mm de diámetro, 3 mm de espesor y PN 10	1,050	x	2,50000	=	2,62500	
	BG2Q-1KTD	m	Tubo curvable corrugado de polietileno, de doble capa, lisa la interior y corrugada la exterior, de 75 mm de diámetro nominal, aislante y no propagador de la llama, resistencia al impacto de 20 J, resistencia a compresión de 450 N, para canalizaciones enterradas	2,100	x	1,51000	=	3,17100	
					Subtotal:			42,17254	42,17254
			GASTOS AUXILIARES			1,50	%		0,11539
			COSTE DIRECTO						62,12205
			GASTOS INDIRECTOS			5,00	%		3,10610
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL						65,22816

P-170 FDG5V140 m Canalización de 6 conductos de PEAD de diámetro nominal 75 mm, corrugados de doble capa y curvables, hormigonada, de dado de recubrimiento de 60x100 cm con hormigón HNE-15/P/20

Rend.: 1,000 70,40 €

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A0150000	h	Peón especialista	0,450	/R x	15,36000	=	6,91200	
	A0121000	h	Oficial 1a	0,024	/R x	17,55000	=	0,42120	
	A0140000	h	Peón	0,024	/R x	14,99000	=	0,35976	
					Subtotal:			7,69296	7,69296
Maquinaria									
	C1313330	h	Retroexcavadora s/neumáticos 8-10t	0,120	/R x	50,90000	=	6,10800	
	C1312340	h	Pala excavadora giratoria sobre neumáticos de 15 a 20 t	0,034	/R x	78,94000	=	2,68396	
	C133A0K0	h	Bandeja vibrante con placa de 60 cm	0,450	/R x	5,48000	=	2,46600	
	C1501900	h	Camión para transporte de 20 t	0,0125	/R x	44,16000	=	0,55200	
					Subtotal:			11,80996	11,80996
Materiales									
	BDG1-34G8	m	Conducto de PEHD tritubo de 40 mm de diámetro, 3 mm de espesor y PN 10	1,050	x	2,50000	=	2,62500	
	BG2Q-1KTD	m	Tubo curvable corrugado de polietileno, de doble capa, lisa la interior y corrugada la exterior, de 75 mm de diámetro nominal, aislante y no propagador de la llama, resistencia al impacto de 20 J, resistencia a	6,300	x	1,51000	=	9,51300	

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN					PRECIO
			compresión de 450 N, para canalizaciones enterradas					
	B069-2A9O	m3	Hormigón de uso no estructural de resistencia a compresión15 N/mm2, consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm, HNE-15/P/20	0,5735	x 61,53000	= 35,28746		
					Subtotal:	47,42546		47,42546
				GASTOS AUXILIARES	1,50 %			0,11539
				COSTE DIRECTO				67,04377
				GASTOS INDIRECTOS	5,00 %			3,35219
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				70,39596

P-171 FDG5V200 m Canalización de 3 conductos de PEAD de diámetro nominal 75 mm, corrugados de doble capa y curvables, hormigonada, de dado de recubrimiento de 40x22,5 cm con hormigón HNE-15/P/20

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Rend.: 1,000 30,55 €

			Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra								
A0140000	h	Peón	0,024	/R x	14,99000	=	0,35976	
A0150000	h	Peón especialista	0,450	/R x	15,36000	=	6,91200	
A0121000	h	Oficial 1a	0,024	/R x	17,55000	=	0,42120	
					Subtotal:		7,69296	7,69296
Maquinaria								
C1312340	h	Pala excavadora giratoria sobre neumáticos de 15 a 20 t	0,034	/R x	78,94000	=	2,68396	
C1313330	h	Retroexcavadora s/neumáticos 8-10t	0,120	/R x	50,90000	=	6,10800	
C133A0K0	h	Bandeja vibrante con placa de 60 cm	0,450	/R x	5,48000	=	2,46600	
C1501900	h	Camión para transporte de 20 t	0,0125	/R x	44,16000	=	0,55200	
					Subtotal:		11,80996	11,80996
Materiales								
BG2Q-1KTD	m	Tubo curvable corrugado de polietileno, de doble capa, lisa la interior y corrugada la exterior, de 75 mm de diámetro nominal, aislante y no propagador de la llama, resistencia al impacto de 20 J, resistencia a compresión de 450 N, para canalizaciones enterradas	3,150	x	1,51000	=	4,75650	
B069-2A9O	m3	Hormigón de uso no estructural de resistencia a compresión15 N/mm2, consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm, HNE-15/P/20	0,0767	x	61,53000	=	4,71935	
					Subtotal:		9,47585	9,47585

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN			PRECIO
			GASTOS AUXILIARES	1,50 %		0,11539
			COSTE DIRECTO			29,09416
			GASTOS INDIRECTOS	5,00 %		1,45471
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			30,54887

P-172 FDG5V210 m Canalización de 6 conductos de PEAD de diámetro nominal 75 mm, corrugados de doble capa y curvables, hormigonada, de dado de recubrimiento de 40x32.5 cm con hormigón HNE-15/P/20

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Rend.: 1,000 37,27 €

			Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra								
A0150000	h	Peón especialista	0,450	/R x	15,36000	=	6,91200	
A0121000	h	Oficial 1a	0,024	/R x	17,55000	=	0,42120	
A0140000	h	Peón	0,024	/R x	14,99000	=	0,35976	
					Subtotal:		7,69296	7,69296
Maquinaria								
C1313330	h	Retroexcavadora s/neumáticos 8-10t	0,120	/R x	50,90000	=	6,10800	
C133A0K0	h	Bandeja vibrante con placa de 60 cm	0,450	/R x	5,48000	=	2,46600	
C1501900	h	Camión para transporte de 20 t	0,0125	/R x	44,16000	=	0,55200	
C1312340	h	Pala excavadora giratoria sobre neumáticos de 15 a 20 t	0,034	/R x	78,94000	=	2,68396	
					Subtotal:		11,80996	11,80996
Materiales								
BG2Q-1KTD	m	Tubo curvable corrugado de polietileno, de doble capa, lisa la interior y corrugada la exterior, de 75 mm de diámetro nominal, aislante y no propagador de la llama, resistencia al impacto de 20 J, resistencia a compresión de 450 N, para canalizaciones enterradas	6,300	x	1,51000	=	9,51300	
B069-2A9O	m3	Hormigón de uso no estructural de resistencia a compresión15 N/mm2, consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm, HNE-15/P/20	0,1035	x	61,53000	=	6,36836	
					Subtotal:		15,88136	15,88136
				GASTOS AUXILIARES	1,50 %			0,11539
				COSTE DIRECTO				35,49967
				GASTOS INDIRECTOS	5,00 %			1,77498
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				37,27466

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO

P-173 FDG5V230 m Canalización de 3 conductos de PEAD de diámetro nominal 75 mm, corrugados de doble capa y curvables, hormigonada, de dado de recubrimiento de 60x100 cm con hormigón HNE-15/P/20

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Rend.: 1,000 63,50 €

			Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra								
A0150000	h	Peón especialista	0,450	/R x	15,36000	=	6,91200	
A0140000	h	Peón	0,024	/R x	14,99000	=	0,35976	
A0121000	h	Oficial 1a	0,024	/R x	17,55000	=	0,42120	
		Subtotal:					7,69296	7,69296
Maquinaria								
C1501900	h	Camión para transporte de 20 t	0,0125	/R x	44,16000	=	0,55200	
C1312340	h	Pala excavadora giratoria sobre neumáticos de 15 a 20 t	0,034	/R x	78,94000	=	2,68396	
C1313330	h	Retroexcavadora s/neumáticos 8-10t	0,120	/R x	50,90000	=	6,10800	
C133A0K0	h	Bandeja vibrante con placa de 60 cm	0,450	/R x	5,48000	=	2,46600	
		Subtotal:					11,80996	11,80996
Materiales								
B069-2A9O	m3	Hormigón de uso no estructural de resistencia a compresión15 N/mm2, consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm, HNE-15/P/20	0,5867	x	61,53000	=	36,09965	
BG2Q-1KTD	m	Tubo curvable corrugado de polietileno, de doble capa, lisa la interior y corrugada la exterior, de 75 mm de diámetro nominal, aislante y no propagador de la llama, resistencia al impacto de 20 J, resistencia a compresión de 450 N, para canalizaciones enterradas	3,150	x	1,51000	=	4,75650	
		Subtotal:					40,85615	40,85615

GASTOS AUXILIARES	1,50 %	0,11539
COSTE DIRECTO		60,47446
GASTOS INDIRECTOS	5,00 %	3,02372
COSTE EJECUCIÓN MATERIAL		63,49819

P-174 FDG5V240 m Canalización de 6 conductos de PEAD de diámetro nominal 75 mm, corrugados de doble capa y curvables, hormigonada, de dado de recubrimiento de 60x100 cm con hormigón HNE-15/P/20

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la

Rend.: 1,000 67,64 €

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO

propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

			Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra								
A0121000	h	Oficial 1a	0,024	/R x	17,55000	=	0,42120	
A0140000	h	Peón	0,024	/R x	14,99000	=	0,35976	
A0150000	h	Peón especialista	0,450	/R x	15,36000	=	6,91200	
		Subtotal:					7,69296	7,69296
Maquinaria								
C1501900	h	Camión para transporte de 20 t	0,0125	/R x	44,16000	=	0,55200	
C133A0K0	h	Bandeja vibrante con placa de 60 cm	0,450	/R x	5,48000	=	2,46600	
C1313330	h	Retroexcavadora s/neumáticos 8-10t	0,120	/R x	50,90000	=	6,10800	
C1312340	h	Pala excavadora giratoria sobre neumáticos de 15 a 20 t	0,034	/R x	78,94000	=	2,68396	
		Subtotal:					11,80996	11,80996
Materiales								
B069-2A9O	m3	Hormigón de uso no estructural de resistencia a compresión15 N/mm2, consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm, HNE-15/P/20	0,5735	x	61,53000	=	35,28746	
BG2Q-1KTD	m	Tubo curvable corrugado de polietileno, de doble capa, lisa la interior y corrugada la exterior, de 75 mm de diámetro nominal, aislante y no propagador de la llama, resistencia al impacto de 20 J, resistencia a compresión de 450 N, para canalizaciones enterradas	6,300	x	1,51000	=	9,51300	
		Subtotal:					44,80046	44,80046

GASTOS AUXILIARES	1,50 %	0,11539
COSTE DIRECTO		64,41877
GASTOS INDIRECTOS	5,00 %	3,22094
COSTE EJECUCIÓN MATERIAL		67,63971

P-175 FDG6B26S m Canalizaciones eléctricas de MT/BT con tubos de polietileno de doble capa, lisa la interior y corrugada la exterior, de 160 mm de diámetro nominal, con 2 tubos para 2 circuitos de Media Tensión, situados en acera, relleno con arena hasta 8 cm por encima de la generatriz superior del tubo superior, placas rígidas de protección y señalización, banda continua de señalización, de PE, situada en la parte superior de la zanja, cuerda guía en cada tubo, parte proporcional de accesorios de unión, separadores y obturadores

Rend.: 1,000 18,72 €

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A0140000	h	Peón	0,050	/R x	14,99000	=	0,74950	
	A0150000	h	Peón especialista	0,0479	/R x	15,36000	=	0,73574	
	A0121000	h	Oficial 1a	0,025	/R x	17,55000	=	0,43875	
					Subtotal:			1,92399	1,92399
Maquinaria									
	C133A0J0	h	Pisón vibrante con placa de 30x30 cm	0,0319	/R x	5,56000	=	0,17736	
					Subtotal:			0,17736	0,17736
Materiales									
	BDGZP122	m	Placa de polietileno para protección de canalizaciones enterradas de Media y Baja tensión de 25x100 cm y 2,1 mm de espesor	2,000	x	2,16000	=	4,32000	
	BDGZPD00	u	Parte proporcional de separadores, conectores y obturadores de canalizaciones de servicio de 160 mm de diámetro nominal	2,100	x	0,43000	=	0,90300	
	BDGZFN50	m	Cuerda guía para conductos de canalizaciones de servicios, de nylon, de 5 mm de espesor	2,040	x	0,15000	=	0,30600	
	BDGZB610	m	Banda continua de señalización para canalizaciones enterradas de 30 cm de anchura, de polipropileno	1,020	x	0,49000	=	0,49980	
	B0310400	t	Arena de cantera de 0 a 5 mm	0,1449	x	16,62000	=	2,40824	
	BG22TP10	m	Tubo curvable corrugado PE,doble capa,DN=160mm,40J,450N,p/canal.enterrada	2,080	x	3,49000	=	7,25920	
					Subtotal:			15,69624	15,69624
			GASTOS AUXILIARES			1,50	%		0,02886
			COSTE DIRECTO						17,82645
			GASTOS INDIRECTOS			5,00	%		0,89132
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL						18,71777

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO

P-176 FDG6V26F m Canalizaciones eléctricas de MT/BT con tubos de polietileno de doble capa, lisa la interior y corrugada la exterior, de 160 mm de diámetro nominal, con 2 tubos para 2 circuitos de Media Tensión, situados en calzada, relleno con hormigón hasta 8 cm por encima de la generatriz superior del tubo superior, banda continua de señalización, de PE, situada en la parte superior de la zanja, cuerda guía en cada tubo, parte proporcional de accesorios de unión, separadores y obturadores

Rend.: 1,000 16,46 €

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A0121000	h	Oficial 1a	0,025	/R x	17,55000	=	0,43875	
	A0140000	h	Peón	0,050	/R x	14,99000	=	0,74950	
					Subtotal:			1,18825	1,18825
Materiales									
	BG22TP10	m	Tubo curvable corrugado PE,doble capa,DN=160mm,40J,450N,p/canal.enterrada	2,080	x	3,49000	=	7,25920	
	BDGZPD00	u	Parte proporcional de separadores, conectores y obturadores de canalizaciones de servicio de 160 mm de diámetro nominal	2,100	x	0,43000	=	0,90300	
	BDGZB610	m	Banda continua de señalización para canalizaciones enterradas de 30 cm de anchura, de polipropileno	1,020	x	0,49000	=	0,49980	
	B06NN12A	m3	Hormigón no estructural HNE-15/F/20	0,0878	x	62,70000	=	5,50506	
	BDGZFN50	m	Cuerda guía para conductos de canalizaciones de servicios, de nylon, de 5 mm de espesor	2,040	x	0,15000	=	0,30600	
					Subtotal:			14,47306	14,47306
			GASTOS AUXILIARES			1,50	%		0,01782
			COSTE DIRECTO						15,67913
			GASTOS INDIRECTOS			5,00	%		0,78396
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL						16,46309

P-177 FDGZU010 m Banda contínua de plástico de color, de 30 cm de ancho, colocada a lo largo de la zanja a 20 cm por encima de la tubería, como malla señalizadora

Rend.: 1,000 0,69 €

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO

para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A013M000	h	Ayudante montador	0,010	/R x	15,87000	=	0,15870	
			Subtotal:					0,15870	0,15870
Materiales									
	BDGZB610	m	Banda continua de señalización para canalizaciones enterradas de 30 cm de anchura, de polipropileno	1,020	x	0,49000	=	0,49980	
			Subtotal:					0,49980	0,49980
			GASTOS AUXILIARES		1,50	%			0,00238
			COSTE DIRECTO						0,66088
			GASTOS INDIRECTOS		5,00	%			0,03304
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL						0,69392

P-178 FDK262B7 u Arqueta de registro de hormigón prefabricado sin fondo de 40x40x45 cm, para instalaciones de servicios, colocado sobre solera de hormigón HM-20/B/40/I de 15 cm de espesor y relleno lateral con tierra de la misma excavación Rend.: 1,000 52,35 €

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A012N000	h	Oficial 1a de obra pública	0,500	/R x	17,55000	=	8,77500	
	A0140000	h	Peón	1,000	/R x	14,99000	=	14,99000	
			Subtotal:					23,76500	23,76500
Maquinaria									
	C1503000	h	Camión grúa	0,200	/R x	45,42000	=	9,08400	
			Subtotal:					9,08400	9,08400
Materiales									

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO

	B064500B	m3	Hormigón HM-20/B/40/I de consistencia blanda, tamaño máximo del árido 40 mm, con >= 200 kg/m3 de cemento, apto para clase de exposición I	0,0567	x	59,49000	=	3,37308	
	BDK21495	u	Arqueta de registro de hormigón prefabricado sin fondo de 40x40x45 cm, para instalaciones de servicios	1,000	x	13,28000	=	13,28000	
			Subtotal:					16,65308	16,65308
			GASTOS AUXILIARES		1,50	%			0,35648
			COSTE DIRECTO						49,85856
			GASTOS INDIRECTOS		5,00	%			2,49293
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL						52,35148

P-179 FDK2V001 u Adecuación y sustitución de tapa de registro existente de residuales, incluye la retirada de tapa existente y suministro de tapa nuecva con marco y colocación sobre nueva rasante. Rend.: 0,390 171,68 €

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A012N000	h	Oficial 1a de obra pública	0,550	/R x	17,55000	=	24,75000	
	A0140000	h	Peón	1,100	/R x	14,99000	=	42,27949	
			Subtotal:					67,02949	67,02949
Maquinaria									
	C1503000	h	Camión grúa	0,400	/R x	45,42000	=	46,58462	
			Subtotal:					46,58462	46,58462
Materiales									
	B064500B	m3	Hormigón HM-20/B/40/I de consistencia blanda, tamaño máximo del árido 40 mm, con >= 200 kg/m3 de cemento, apto para clase de exposición I	0,1008	x	59,49000	=	5,99659	
	BDK214F5	u	Arqueta de registro de hormigón prefabricado sin fondo de 60x60x60 cm, para instalaciones de servicios	1,000	x	42,89000	=	42,89000	
			Subtotal:					48,88659	48,88659
			GASTOS AUXILIARES		1,50	%			1,00544
			COSTE DIRECTO						163,50614
			GASTOS INDIRECTOS		5,00	%			8,17531
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL						171,68145

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN		PRECIO
P-180	FDK2V100	u	Arqueta de registro sin fondo de bloque de hormigón de 60x60 cm y pronfundidad mínima de un metro, para instalaciones de servicios, con paredes de 9 cm de grosor de bloque de hormigón vibrado de 90x200x500 mm, enlucida y deslizada interiormente con mortero de cemento con una proporción en volumen 1:8, y colmatado lateral con tierra de la misma excavación, suministro y colocación de marco y tapa de fundición, clase D400 en función de su situación y requerimiento, totalmente acabada, según Pliego de los Servicios Técnicos del Ayuntamiento de Palma. Incluyendo la totalidad de equipos, elementos, complementos y accesorios necesarios o convenientes a criterio de la dirección facultativa, para un correcto montaje y un perfecto funcionamiento de la instalación. incluidos los no expresamente indicados en el presente documento. Se incluye transporte de residuos y cañones de vertedero (incluido hoja de seguimiento de residuos). En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	Rend.: 1,000	370,86 €

			Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra								
A0140000	h	Peón	1,950	/R x	14,99000	=	29,23050	
A0122000	h	Oficial 1a albañil	3,450	/R x	22,41000	=	77,31450	
				Subtotal:			106,54500	106,54500
Materiales								
BDD1-V02	u	Marco cuadrado y tapa cuadrada de fundición dúctil para arqueta de servicios, apoyada, paso libre de 600x600 mm y clase D400 según norma UNE-EN 124	1,000	x	203,22000	=	203,22000	
B07L-1PY6	t	Mortero para albañilería, clase M 5 (5 N/mm2), en sacos, de designación (G) según norma UNE-EN 998-2	0,0053	x	35,10000	=	0,18603	
BDK2V100	m2	Bloque de hormigón vibrado, de 90x200x500 mm, para revestir, según la norma UNE-EN 771-3	2,800	x	5,00000	=	14,00000	
B064300A	m3	Hormigón HM-20/F/20/I de consistencia fluida, tamaño máximo del árido 20 mm, con >= 200 kg/m3 de cemento, apto para clase de exposición I	0,462	x	57,98000	=	26,78676	
B0111000	m3	Agua	0,0025	x	1,63000	=	0,00408	
B0512301	t	Cemento pórtland con caliza CEM II/B-L 32,5 N según UNE-EN 197-1, en sacos	0,0084	x	80,03000	=	0,67225	
B0710250	t	Mortero para albañilería, clase M 5 (5 N/mm2), a granel, de designación (G) según norma UNE-EN 998-2	0,0067	x	28,66000	=	0,19202	
				Subtotal:			245,06114	245,06114

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN		PRECIO
			GASTOS AUXILIARES 1,50 %		1,59818
			COSTE DIRECTO		353,20432
			GASTOS INDIRECTOS 5,00 %		17,66022
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL		370,86453
P-181	FDK2V110	u	Arqueta de registro sin fondo de bloque de hormigón de 30x30 cm y pronfundidad 65 cm, para instalaciones de servicios, con paredes de 9 cm de grosor de bloque de hormigón vibrado de 90x200x500 mm, enlucida y deslizada interiormente con mortero de cemento con una proporción en volumen 1:8, y colmatado lateral con tierra de la misma excavación, suministro y colocación de marco y tapa de fundición, clase C250 en función de su situación y requerimiento, totalmente acabada, según Pliego de los Servicios Técnicos del Ayuntamiento de Palma. Incluyendo la totalidad de equipos, elementos, complementos y accesorios necesarios o convenientes a criterio de la dirección facultativa, para un correcto montaje y un perfecto funcionamiento de la instalación. incluidos los no expresamente indicados en el presente documento. Se incluye transporte de residuos y cañones de vertedero (incluido hoja de seguimiento de residuos). En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	Rend.: 1,000	122,47 €

			Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra								
A0122000	h	Oficial 1a albañil	2,350	/R x	22,41000	=	52,66350	
A0140000	h	Peón	1,850	/R x	14,99000	=	27,73150	
				Subtotal:			80,39500	80,39500
Materiales								
B064300A	m3	Hormigón HM-20/F/20/I de consistencia fluida, tamaño máximo del árido 20 mm, con >= 200 kg/m3 de cemento, apto para clase de exposición I	0,1716	x	57,98000	=	9,94937	
B0111000	m3	Agua	0,002	x	1,63000	=	0,00326	
B0710250	t	Mortero para albañilería, clase M 5 (5 N/mm2), a granel, de designación (G) según norma UNE-EN 998-2	0,0042	x	28,66000	=	0,12037	
BDD1-1KH4	u	Marco cuadrado y tapa cuadrada de fundición dúctil para arqueta de servicios, apoyada, paso libre de 300x300 mm y clase C250 según norma UNE-EN 124	1,000	x	19,31000	=	19,31000	
B07L-1PY6	t	Mortero para albañilería, clase M 5 (5 N/mm2), en sacos, de designación (G) según norma UNE-EN 998-2	0,0021	x	35,10000	=	0,07371	

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN						PRECIO
	BDK2V100	m2	Bloque de hormigón vibrado, de 90x200x500 mm, para revestir, según la norma UNE-EN 771-3	1,040	x	5,00000	=	5,20000	
	B0512301	t	Cemento pórtland con caliza CEM II/B-L 32,5 N según UNE-EN 197-1, en sacos	0,0048	x	80,03000	=	0,38414	
						Subtotal:		35,04085	35,04085
						GASTOS AUXILIARES	1,50 %		1,20593
						COSTE DIRECTO			116,64178
						GASTOS INDIRECTOS	5,00 %		5,83209
						COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			122,47386

P-182 FDK2V120 u Arqueta de registro sin fondo de bloque de hormigón de 40x40 cm y pronfundidad 65 cm, para instalaciones de servicios, con paredes de 9 cm de grosor de bloque de hormigón vibrado de 90x200x500 mm, enlucida y deslizada interiormente con mortero de cemento con una proporción en volumen 1:8, y colmatado lateral con tierra de la misma excavación, suministro y colocación de marco y tapa de fundición, clase D400 en función de su situación y requerimiento, totalmente acabada, según Pliego de los Servicios Técnicos del Ayuntamiento de Palma.
Incluyendo la totalidad de equipos, elementos, complementos y accesorios necesarios o convenientes a criterio de la dirección facultativa, para un correcto montaje y un perfecto funcionamiento de la instalación. incluidos los no expresamente indicados en el presente documento. Se incluye transporte de residuos y cañones de vertedero (incluido hoja de seguimiento de residuos).

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Rend.: 1,000 211,56 €

			Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra								
A0140000	h	Peón	1,850	/R x	14,99000	=	27,73150	
A0122000	h	Oficial 1a albañil	2,350	/R x	22,41000	=	52,66350	
				Subtotal:			80,39500	80,39500
Materiales								
B0512301	t	Cemento pórtland con caliza CEM II/B-L 32,5 N según UNE-EN 197-1, en sacos	0,0048	x	80,03000	=	0,38414	
B0710250	t	Mortero para albañilería, clase M 5 (5 N/mm2), a granel, de designación (G) según norma UNE-EN 998-2	0,0042	x	28,66000	=	0,12037	
B0111000	m3	Agua	0,002	x	1,63000	=	0,00326	

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN						PRECIO
	B07L-1PY6	t	Mortero para albañilería, clase M 5 (5 N/mm2), en sacos, de designación (G) según norma UNE-EN 998-2	0,0032	x	35,10000	=	0,11232	
	BDD1-V01	u	Marco cuadrado y tapa cuadrada de fundición dúctil para arqueta de servicios, apoyada, paso libre de 400x400 mm y clase D400 según norma UNE-EN 124	1,000	x	100,33000	=	100,33000	
	BDK2V100	m2	Bloque de hormigón vibrado, de 90x200x500 mm, para revestir, según la norma UNE-EN 771-3	1,300	x	5,00000	=	6,50000	
	B064300A	m3	Hormigón HM-20/F/20/I de consistencia fluida, tamaño máximo del árido 20 mm, con >= 200 kg/m3 de cemento, apto para clase de exposición I	0,2145	x	57,98000	=	12,43671	
						Subtotal:		119,88680	119,88680
						GASTOS AUXILIARES	1,50 %		1,20593
						COSTE DIRECTO			201,48773
						GASTOS INDIRECTOS	5,00 %		10,07439
						COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			211,56211

P-183 FDK2V200 u Arqueta de registro sin fondo de bloque de hormigón de 60x60 cm y pronfundidad de 60 cm, para instalaciones de servicios, con paredes de 9 cm de grosor de bloque de hormigón vibrado de 90x200x500 mm, enlucida y deslizada interiormente con mortero de cemento con una proporción en volumen 1:8, y colmatado lateral con tierra de la misma excavación, suministro y colocación de marco y tapa de fundición, clase D400 en función de su situación y requerimiento, totalmente acabada, según Pliego de los Servicios Técnicos del Ayuntamiento de Palma.
Incluyendo la totalidad de equipos, elementos, complementos y accesorios necesarios o convenientes a criterio de la dirección facultativa, para un correcto montaje y un perfecto funcionamiento de la instalación. incluidos los no expresamente indicados en el presente documento. Se incluye transporte de residuos y cañones de vertedero (incluido hoja de seguimiento de residuos).

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Rend.: 1,000 344,66 €

			Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra								
A0122000	h	Oficial 1a albañil	3,450	/R x	22,41000	=	77,31450	
A0140000	h	Peón	1,950	/R x	14,99000	=	29,23050	
				Subtotal:			106,54500	106,54500
Materiales								

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN					PRECIO
	B0512301	t	Cemento pórtland con caliza CEM II/B-L 32,5 N según UNE-EN 197-1, en sacos	0,0084	x	80,03000 =	0,67225	
	B0710250	t	Mortero para albañilería, clase M 5 (5 N/mm2), a granel, de designación (G) según norma UNE-EN 998-2	0,0067	x	28,66000 =	0,19202	
	B0111000	m3	Agua	0,0025	x	1,63000 =	0,00408	
	BDK2V100	m2	Bloque de hormigón vibrado, de 90x200x500 mm, para revestir, según la norma UNE-EN 771-3	1,440	x	5,00000 =	7,20000	
	B064300A	m3	Hormigón HM-20/F/20/I de consistencia fluida, tamaño máximo del árido 20 mm, con >= 200 kg/m3 de cemento, apto para clase de exposición I	0,2376	x	57,98000 =	13,77605	
	B07L-1PY6	t	Mortero para albañilería, clase M 5 (5 N/mm2), en sacos, de designación (G) según norma UNE-EN 998-2	0,0053	x	35,10000 =	0,18603	
	BDK2V200	u	Marco cuadrado y tapa cuadrada de fundición dúctil para arqueta de servicios, apoyada, paso libre de 500x500 mm y clase D400 según norma UNE-EN 124	1,000	x	198,07000 =	198,07000	
						Subtotal:	220,10043	220,10043
			GASTOS AUXILIARES			1,50 %		1,59818
			COSTE DIRECTO					328,24361
			GASTOS INDIRECTOS			5,00 %		16,41218
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL					344,65579

P-184 FDKZH9B4 u Marco y tapa cuadrada de fundición dúctil, para arqueta de servicios, apoyada, paso libre de 400x400 mm y clase B125 según norma UNE-EN 124, colocado con mortero

Rend.: 1,000 43,07 €

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

			Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra								
A0140000	h	Peón	0,350	/R x	14,99000 =		5,24650	
A012N000	h	Oficial 1a de obra pública	0,350	/R x	17,55000 =		6,14250	
					Subtotal:		11,38900	11,38900
Materiales								
B0710150	t	Mortero para albañilería, clase M 5 (5 N/mm2), en sacos, de designación (G) según norma UNE-EN 998-2	0,0032	x	31,33000 =		0,10026	
BDKZH9B0	u	Marco cuadrado y tapa cuadrada de fundición dúctil para arqueta de servicios, apoyada, paso libre de 400x400 mm y clase B125 según norma UNE-EN 124	1,000	x	29,36000 =		29,36000	
					Subtotal:		29,46026	29,46026

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
			GASTOS AUXILIARES 1,50 %	0,17084
			COSTE DIRECTO	41,02010
			GASTOS INDIRECTOS 5,00 %	2,05100
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL	43,07110

P-185 FDKZH9C4 u Marco y tapa cuadrada de fundición dúctil, para arqueta de servicios, apoyada, paso libre de 400x400 mm y clase C250 según norma UNE-EN 124, colocado con mortero

Rend.: 1,000 55,40 €

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

			Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra								
A0140000	h	Peón	0,350	/R x	14,99000 =		5,24650	
A012N000	h	Oficial 1a de obra pública	0,350	/R x	17,55000 =		6,14250	
					Subtotal:		11,38900	11,38900
Materiales								
B0710150	t	Mortero para albañilería, clase M 5 (5 N/mm2), en sacos, de designación (G) según norma UNE-EN 998-2	0,0032	x	31,33000 =		0,10026	
BDKZH9C0	u	Marco cuadrado y tapa cuadrada de fundición dúctil para arqueta de servicios, apoyada, paso libre de 400x400 mm y clase C250 según norma UNE-EN 124	1,000	x	41,10000 =		41,10000	
					Subtotal:		41,20026	41,20026
			GASTOS AUXILIARES			1,50 %		0,17084
			COSTE DIRECTO					52,76010
			GASTOS INDIRECTOS			5,00 %		2,63800
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL					55,39810

P-186 FF32L795 m Tubo de fundición dúctil de 200 mm de diámetro nominal interior, según la norma ISO 2531, unión de campana con anilla elastomérica para agua y contrabrida de estanqueidad, con grado de dificultad mediano y colocado en el fondo de la zanja

Rend.: 1,000 101,17 €

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO

incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A013M000	h	Ayudante montador	0,900	/R x	15,87000	=	14,28300	
	A012M000	h	Oficial 1a montador	0,900	/R x	17,55000	=	15,79500	
					Subtotal:			30,07800	30,07800
Materiales									
	BF32L790	m	Tubo de fundición dúctil de 200 mm de diámetro nominal, según la norma ISO 2531, para unión de campana con anilla elastomérica para agua y contrabrida de estanqueidad	1,020	x	44,50000	=	45,39000	
	BFY32L79	u	Parte proporcional de elementos de montaje para tubo de fundición dúctil, de 200 mm de diámetro nominal interior, según la norma ISO 2531, unión de campana con anilla elastomérica para agua y contrabrida de estanqueidad	1,000	x	6,15000	=	6,15000	
	BFW32L79	u	Accesorio para tubo de fundición, de 200 mm de diámetro nominal interior, según la norma ISO 2531, para unión de campana con anilla elastomérica para agua y contrabrida de estanqueidad	0,100	x	142,86000	=	14,28600	
					Subtotal:			65,82600	65,82600
			GASTOS AUXILIARES		1,50	%			0,45117
			COSTE DIRECTO						96,35517
			GASTOS INDIRECTOS		5,00	%			4,81776
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL						101,17293

P-187 FFB18655 m Tubo de polietileno de designación PE 100, de 50 mm de diámetro nominal, de 16 bar de presión nominal, serie SDR 11, UNE-EN 12201-2, conectado a presión, con grado de dificultad medio, utilizando accesorios de plástico y colocado en el fondo de la zanja — Rend.: 1,000 — 12,05 €

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

				Unidades		Precio		Parcial	Importe

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO

Mano de obra										
	A012M000	h	Oficial 1a montador	0,200	/R x	17,55000	=	3,51000		
	A013M000	h	Ayudante montador	0,200	/R x	15,87000	=	3,17400		
					Subtotal:			6,68400	6,68400	
Materiales										
	BFYB1805	u	Parte proporcional de elementos de montaje para tubos de polietileno de alta densidad, de 50 mm de diámetro nominal exterior, para conectar a presión	1,000	x	0,06000	=	0,06000		
	BFWB1805	u	Accesorio para tubos de polietileno de alta densidad, de 50 mm de diámetro nominal exterior, de plástico, para conectar a presión	0,300	x	10,60000	=	3,18000		
	BFB18600	m	Tubo de polietileno de designación PE 100, de 50 mm de diámetro nominal, de 16 bar de presión nominal, serie SDR 11, según la norma UNE-EN 12201-2	1,020	x	1,42000	=	1,44840		
					Subtotal:			4,68840	4,68840	
			GASTOS AUXILIARES		1,50	%			0,10026	
			COSTE DIRECTO						11,47266	
			GASTOS INDIRECTOS		5,00	%			0,57363	
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL						12,04629	

P-188 FFB19625 m Tubo de polietileno de designación PE 100, de 63 mm de diámetro nominal, de 16 bar de presión nominal, serie SDR 11, UNE-EN 12201-2, soldado, con grado de dificultad medio, utilizando accesorios de plástico y colocado en el fondo de la zanja — Rend.: 1,000 — 18,36 €

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A013M000	h	Ayudante montador	0,220	/R x	15,87000	=	3,49140	
	A012M000	h	Oficial 1a montador	0,220	/R x	17,55000	=	3,86100	
					Subtotal:			7,35240	7,35240
Materiales									
	BFWB1962	u	Accesorio para tubos de polietileno de alta densidad, de 63 mm de diámetro nominal exterior, de plástico, 16 bar de presión nominal, para soldar	0,300	x	24,63000	=	7,38900	
	BFB19600	m	Tubo de polietileno de designación PE 100, de 63 mm de diámetro nominal, de 16 bar de presión nominal, serie SDR 11, según la norma UNE-EN 12201-2	1,020	x	2,25000	=	2,29500	

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN					PRECIO
	BFYB1962	u	Parte proporcional de elementos de montaje para tubos de polietileno de alta densidad, de 63 mm de diámetro nominal exterior, de 16 bar de presión nominal, para soldar	1,000	x	0,34000 =	0,34000	
					Subtotal:		10,02400	10,02400
				GASTOS AUXILIARES		1,50 %		0,11029
				COSTE DIRECTO				17,48669
				GASTOS INDIRECTOS		5,00 %		0,87433
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				18,36102

P-189 FFB1E625 m Tubo de polietileno de designación PE 100, de 110 mm de diámetro nominal, de 16 bar de presión nominal, serie SDR 11, UNE-EN 12201-2, soldado, con grado de dificultad medio, utilizando accesorios de plástico y colocado en el fondo de la zanja

Rend.: 1,000 36,89 €

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A013M000	h	Ayudante montador	0,320	/R x	15,87000 =		5,07840	
	A012M000	h	Oficial 1a montador	0,320	/R x	17,55000 =		5,61600	
					Subtotal:			10,69440	10,69440
Materiales									
	BFWB1E62	u	Accesorio para tubos de polietileno de alta densidad, de 110 mm de diámetro nominal exterior, de plástico, 16 bar de presión nominal, para soldar	0,300	x	55,56000 =		16,66800	
	BFB1E600	m	Tubo de polietileno de designación PE 100, de 110 mm de diámetro nominal, de 16 bar de presión nominal, serie SDR 11, según la norma UNE-EN 12201-2	1,020	x	6,46000 =		6,58920	
	BFYB1E62	u	Parte proporcional de elementos de montaje para tubos de polietileno de alta densidad, de 110 mm de diámetro nominal exterior, de 16 bar de presión nominal, para soldar	1,000	x	1,02000 =		1,02000	
					Subtotal:			24,27720	24,27720
				GASTOS AUXILIARES		1,50 %			0,16042
				COSTE DIRECTO					35,13202
				GASTOS INDIRECTOS		5,00 %			1,75660
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL					36,88862

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN					PRECIO

P-190 FFB1J625 m Tubo de polietileno de designación PE 100, de 160 mm de diámetro nominal, de 16 bar de presión nominal, serie SDR 11, UNE-EN 12201-2, soldado, con grado de dificultad medio, utilizando accesorios de plástico y colocado en el fondo de la zanja

Rend.: 1,000 56,69 €

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A013M000	h	Ayudante montador	0,450	/R x	15,87000 =		7,14150	
	A012M000	h	Oficial 1a montador	0,450	/R x	17,55000 =		7,89750	
					Subtotal:			15,03900	15,03900
Materiales									
	BFYB1J62	u	Parte proporcional de elementos de montaje para tubos de polietileno de alta densidad, de 160 mm de diámetro nominal exterior, de 16 bar de presión nominal, para soldar	1,000	x	2,14000 =		2,14000	
	BFWB1J62	u	Accesorio para tubos de polietileno de alta densidad, de 160 mm de diámetro nominal exterior, de plástico, 16 bar de presión nominal, para soldar	0,200	x	113,32000 =		22,66400	
	BFB1J600	m	Tubo de polietileno de designación PE 100, de 160 mm de diámetro nominal, de 16 bar de presión nominal, serie SDR 11, según la norma UNE-EN 12201-2	1,020	x	13,65000 =		13,92300	
					Subtotal:			38,72700	38,72700
				GASTOS AUXILIARES		1,50 %			0,22559
				COSTE DIRECTO					53,99159
				GASTOS INDIRECTOS		5,00 %			2,69958
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL					56,69116

P-191 FFB1N625 m Tubo de polietileno de designación PE 100, de 250 mm de diámetro nominal, de 16 bar de presión nominal, serie SDR 11, UNE-EN 12201-2, soldado, con grado de dificultad medio, utilizando accesorios de plástico y colocado en el fondo de la zanja

Rend.: 1,000 161,37 €

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO

el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A012M000	h	Oficial 1a montador	1,500	/R x	17,55000	=	26,32500	
	A013M000	h	Ayudante montador	1,500	/R x	15,87000	=	23,80500	
			Subtotal:					50,13000	50,13000
Materiales									
	BFYB1N62	u	Parte proporcional de elementos de montaje para tubos de polietileno de alta densidad, de 250 mm de diámetro nominal exterior, de 16 bar de presión nominal, para soldar	1,000	x	5,62000	=	5,62000	
	BFWB1N62	u	Accesorio para tubos de polietileno de alta densidad, de 250 mm de diámetro nominal exterior, de plástico, 16 bar de presión nominal, para soldar	0,200	x	316,95000	=	63,39000	
	BFB1N600	m	Tubo de polietileno de designación PE 100, de 250 mm de diámetro nominal, de 16 bar de presión nominal, serie SDR 11, según la norma UNE-EN 12201-2	1,020	x	33,13000	=	33,79260	
			Subtotal:					102,80260	102,80260
			GASTOS AUXILIARES		1,50	%			0,75195
			COSTE DIRECTO						153,68455
			GASTOS INDIRECTOS		5,00	%			7,68423
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL						161,36878

P-192 FFB3CB25 m Tubo de polietileno para gas de designación PE 100 de 90 mm de diámetro nominal exterior, serie SDR 11, según norma UNE-EN 1555-2, soldado, con grado de dificultad mediano y colocado en el fondo de la zanja

Rend.: 1,000 37,56 €

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A012M000	h	Oficial 1a montador	0,150	/R x	17,55000	=	2,63250	
	A013M000	h	Ayudante montador	0,150	/R x	15,87000	=	2,38050	

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO

				Subtotal:				5,01300	5,01300
Materiales										
	BFWB3C42	u	Accesorio p/tubos PE media dens. DN=90mm, plást.,10bar,p/soldar	0,300	x	54,33000	=	16,29900	
	BFYB3C42	u	Pp.elem.mont.p/tubos PE media dens. DN=90mm,10bar,p/soldar	1,000	x	0,85000	=	0,85000	
	BFB3CB00	m	Tubo de polietileno para gas de designación PE 100, de 90 mm de diámetro nominal exterior, serie SDR 11, según UNE-EN 1555-2	1,020	x	13,27000	=	13,53540	
			Subtotal:					30,68440	30,68440
			GASTOS AUXILIARES		1,50	%			0,07520
			COSTE DIRECTO						35,77260
			GASTOS INDIRECTOS		5,00	%			1,78863
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL						37,56122

P-193 FFB3JB25 m Tubo de polietileno para gas de designación PE 100 de 160 mm de diámetro nominal exterior, serie SDR 11, según norma UNE-EN 1555-2, soldado, con grado de dificultad mediano y colocado en el fondo de la zanja

Rend.: 1,000 87,39 €

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A012M000	h	Oficial 1a montador	0,260	/R x	17,55000	=	4,56300	
	A013M000	h	Ayudante montador	0,260	/R x	15,87000	=	4,12620	
			Subtotal:					8,68920	8,68920
Materiales									
	BFB3JB00	m	Tubo de polietileno para gas de designación PE 100, de 160 mm de diámetro nominal exterior, serie SDR 11, según UNE-EN 1555-2	1,020	x	41,75000	=	42,58500	
	BFWB3J42	u	Accesorio p/tubos PE media dens. DN=160mm, plást.,10bar,p/soldar	0,200	x	145,74000	=	29,14800	
	BFYB3J42	u	Pp.elem.mont.p/tubos PE media dens. DN=160mm,10bar,p/soldar	1,000	x	2,68000	=	2,68000	
			Subtotal:					74,41300	74,41300

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN		PRECIO
			GASTOS AUXILIARES	1,50 %	0,13034
			COSTE DIRECTO		83,23254
			GASTOS INDIRECTOS	5,00 %	4,16163
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL		87,39416

P-194 FFB3LB25 m Tubo de polietileno para gas de designación PE 100 de 200 mm de diámetro nominal exterior, serie SDR 11, según norma UNE-EN 1555-2, soldado, con grado de dificultad mediano y colocado en el fondo de la zanja Rend.: 1,000 151,75 €

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A013M000	h	Ayudante montador	0,530	/R x	15,87000	=	8,41110	
	A012M000	h	Oficial 1a montador	0,530	/R x	17,55000	=	9,30150	
					Subtotal:			17,71260	17,71260
Materiales									
	BFB3LB00	m	Tubo de polietileno para gas de designación PE 100, de 200 mm de diámetro nominal exterior, serie SDR 11, según UNE-EN 1555-2	1,020	x	65,09000	=	66,39180	
	BFWB3L42	u	Accesorio p/tubos PE media dens. DN=200mm, plást.,10bar,p/soldar	0,200	x	280,01000	=	56,00200	
	BFYB3L42	u	Pp.elem.mont.p/tubos PE media dens. DN=200mm,10bar,p/soldar	1,000	x	4,15000	=	4,15000	
					Subtotal:			126,54380	126,54380
			GASTOS AUXILIARES			1,50 %			0,26569
			COSTE DIRECTO						144,52209
			GASTOS INDIRECTOS			5,00 %			7,22610
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL						151,74819

P-195 FG12V003 u Suministro, montaje y instalación de caja terminal de red de fo y alimentación eléctrica. Incluye: Rend.: 1,000 115,77 €

- Subministro y montaje de caja terminal de dimensiones 300x500x300 mm máximas.
- Subministro y montaje de elementos de soporte para colgar el carril din.
- Subministro y montaje de portafusible y fusible
- Subministro y montaje de conversor ac/dc.
- Todos los elementos y trabajos para la correcta instalación.

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO

Todo según pliego técnico.

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A012M000	h	Oficial 1a montador	1,500	/R x	17,55000	=	26,32500	
	A013M000	h	Ayudante montador	1,500	/R x	15,87000	=	23,80500	
					Subtotal:			50,13000	50,13000
Materiales									
	BG45V001	u	Cortacircuitos con fusible cilíndrico de 4A, unipolar, con portafusible separable de dimensiones 8x31 mm	1,000	x	3,59000	=	3,59000	
	BG12V001	u	- Caja de conexiones y protección con fusible para alumbrado público (al retirar la tapa se retiraran los fusibles), apta para la conexión en entrada y salida de un cable tetrapolar de hasta 10 mm2 de sección y dos salidas F+N protegidas con 2 fusibles de 6A (includios) cada una, - Tramos de cable de caja a luminaria (tipo RV-k 0,6/1 kV 3G2,5 mm2 Cu según norma UNE 21123-2), conexión a tierra de la columna mediante terminal de anilla prensada y tornillo con hembra y arandela, sujeción de la caja a la columna, identificación de cables y cajas, pequeño material auxiliar y accesorios.	1,000	x	50,57000	=	50,57000	
	BG653044	u	Portafusible con fusible de 25 a, como máximo, precio económico y para montar superficialmente a la intemperie	1,000	x	5,97000	=	5,97000	
					Subtotal:			60,13000	60,13000
			COSTE DIRECTO						110,26000
			GASTOS INDIRECTOS			5,00 %			5,51300
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL						115,77300

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN		PRECIO	
P-196	FG12V004	u	Suministro e instalación de caja de empalme por más de 300 fusiones. incluye: - suministro de la caja de empalme. - instalación y fijación de la caja en interior de arqueta o galería. - preparación de 2 puntas de cable y peinado de las fibras en bandejas. - todo el pequeño material para una correcta instalación y funcionamiento, y la mano de obra para la correcta instalación. todo según pliego técnico En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	Rend.: 1,000	827,97	€

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A012M000	h	Oficial 1a montador	3,500	/R x	17,55000	=	61,42500	
	A013M000	h	Ayudante montador	3,500	/R x	15,87000	=	55,54500	
			Subtotal:					116,97000	116,97000
Materiales									
	BP7ZV001	u	Caja de empalme para uniones de fibra óptica, con capacidad para más de 5 bocas de cable, incluida la de sangria, y para más de 300 fusiones. incluye: - apoyo para la instalación en pared de arqueta. - todo el pequeño material para una correcta instalación y funcionamiento. todo según pliego técnico	1,000	x	671,57000	=	671,57000	
			Subtotal:					671,57000	671,57000
			COSTE DIRECTO						788,54000
			GASTOS INDIRECTOS			5,00 %			39,42700
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL						827,96700

P-197	FG1AV001	u	Armario exterior de 600x400 mm, en plancha de acero galvanizado en caliente y pintado, espesor de chapa 2 mm, con espacio para los elementos necesarios para la red de transporte de datos (fibra y / o WiFi) y de sensorización de la ciudad, con toda la aparamenta y bornes necesarios. Dispone de dos líneas de alimentación con protección magnetotérmica y diferencial, una proveniente de la acometida general de compañía y otra del SAI. La línea general incorpora dos tomas de corriente. Incluye el repartidor con cable de 48 fibras ópticas y torta de 15 metros, espacio para rack de 19" para router / switch y el equipo de control y gestión del	Rend.: 1,000	953,67	€

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO

armario compatible con los sistemas del Ayuntamiento de Palma. El router y el equipo de control se conectarán a la línea del SAI. Según pliego de prescripciones.

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A013M000	h	Ayudante montador	3,4722	/R x	15,87000	=	55,10381	
	A012M000	h	Oficial 1a montador	6,9444	/R x	17,55000	=	121,87422	
			Subtotal:					176,97803	176,97803
Materiales									
	BG1AV001	u	Armari exterior de 600x400 mm, en planxa d'acer galvanitzat en calent i pintat, gruix de xapa 2 mm, amb espai pels elements necessaris per la xarxa de transport de dades (fibra i/o WiFi) i de sensorització de la ciutat, amb tot l'aparellatge i bornes necessaris. Disposa de dues línies d'alimentació amb protecció magnetotèrmica i diferencial, una provinent de l'escomesa general de companyia i una altra del SAI. La línia general incorpora dues preses de corrent. Inclou el repartidor amb cable de 48 fibres òptiques i coca de 15 metres, espai per rack de 19´´ per router/switch i l'equip de control i gestió de l'armari compatible amb els sistemes de l'Ajuntament de Palma. El router i l'equip de control es connectaran a la línia del SAI. Segons plec de prescripcions i indicacions.	1,000	x	729,51000	=	729,51000	
			Subtotal:					729,51000	729,51000
			GASTOS AUXILIARES			1,00 %			1,76978
			COSTE DIRECTO						908,25781
			GASTOS INDIRECTOS			5,00 %			45,41289
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL						953,67070

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN		PRECIO
P-198	FG22RG1K	m	Tubo curvable corrugado de PVC, de 80 mm de diámetro nominal, aislante y no propagador de la llama, resistencia al impacto de 6 J, resistencia a compresión de 250 N, montado como canalización enterrada En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	Rend.: 1,000	2,19 €

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,033	/R x	17,55000	=	0,57915	
	A013H000	h	Ayudante electricista	0,020	/R x	15,87000	=	0,31740	
			Subtotal:					0,89655	0,89655
Materiales									
	BG22RG10	m	Tubo curvable corrugado de PVC, de 80 mm de diámetro nominal, aislante y no propagador de la llama, resistencia al impacto de 6 J, resistencia a compresión de 250 N, para canalizaciones enterradas	1,020	x	1,15000	=	1,17300	
			Subtotal:					1,17300	1,17300
			GASTOS AUXILIARES			1,50	%		0,01345
			COSTE DIRECTO						2,08300
			GASTOS INDIRECTOS			5,00	%		0,10415
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL						2,18715

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN		PRECIO
P-199	FG22V001	m	Tubo flexible corrugado de plástico sin halógenos, de 25 mm de diámetro nominal, aislante y no propagador de la llama, de baja emisión de humos y sin emisión de gases tóxicos ni corrosivos, resistencia al impacto de 2 J, resistencia a compresión de 320 N y una rigidez dieléctrica de 2000 V, montado sobre techomuerto En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	Rend.: 1,000	1,52 €

				Unidades		Precio		Parcial	Importe

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN						PRECIO
Mano de obra									
	A013H000	h	Ayudante electricista	0,020	/R x	15,87000	=	0,31740	
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,016	/R x	17,55000	=	0,28080	
			Subtotal:					0,59820	0,59820
Materiales									
	BG22H810	m	Tubo flexible corrugado de plástico sin halógenos, de 25 mm de diámetro nominal, aislante y no propagador de la llama, de baja emisión de humos y sin emisión de gases tóxicos ni corrosivos, resistencia al impacto de 2 J, resistencia a compresión de 320 N y una rigidez dieléctrica de 2000	1,020	x	0,82000	=	0,83640	
			Subtotal:					0,83640	0,83640
			GASTOS AUXILIARES			1,50	%		0,00897
			COSTE DIRECTO						1,44357
			GASTOS INDIRECTOS			5,00	%		0,07218
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL						1,51575

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN		PRECIO
P-200	FG319184	m	Cable con conductor de cobre de 0,6/1 kV de tensión asignada, con designación RV-K, unipolar, de sección 1 x 25 mm2, con cubierta del cable de PVC, colocado en tubo En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	Rend.: 1,000	4,59 €

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,050	/R x	17,55000	=	0,87750	
	A013H000	h	Ayudante electricista	0,050	/R x	15,87000	=	0,79350	
			Subtotal:					1,67100	1,67100
Materiales									
	BG319180	m	Cable con conductor de cobre de 0,6/1 kV de tensión asignada, con designación RV-K, unipolar, de sección 1 x 25 mm2, con cubierta del cable de PVC	1,020	x	2,62000	=	2,67240	
			Subtotal:					2,67240	2,67240
			GASTOS AUXILIARES			1,50	%		0,02507
			COSTE DIRECTO						4,36847
			GASTOS INDIRECTOS			5,00	%		0,21842
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL						4,58689

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN		PRECIO
P-201	FG319194	m	Cable con conductor de cobre de 0,6/1 kV de tensión asignada, con designación RV-K, unipolar, de sección 1 x 35 mm2, con cubierta del cable de PVC, colocado en tubo En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	Rend.: 1,000	5,88 €

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,065	/R x	17,55000	=	1,14075	
	A013H000	h	Ayudante electricista	0,065	/R x	15,87000	=	1,03155	
			Subtotal:					2,17230	2,17230
Materiales									
	BG319190	m	Cable con conductor de cobre de 0,6/1 kV de tensión asignada, con designación RV-K, unipolar, de sección 1 x 35 mm2, con cubierta del cable de PVC	1,020	x	3,33000	=	3,39660	
			Subtotal:					3,39660	3,39660
			GASTOS AUXILIARES			1,50	%		0,03258
			COSTE DIRECTO						5,60148
			GASTOS INDIRECTOS			5,00	%		0,28007
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL						5,88156

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN		PRECIO
P-202	FG3191B4	m	Cable con conductor de cobre de 0,6/1 kV de tensión asignada, con designación RV-K, unipolar, de sección 1 x 70 mm2, con cubierta del cable de PVC, colocado en tubo En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	Rend.: 1,000	10,72 €

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A013H000	h	Ayudante electricista	0,090	/R x	15,87000	=	1,42830	
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,090	/R x	17,55000	=	1,57950	

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN		PRECIO

			Subtotal:					3,00780	3,00780
Materiales									
	BG3191B0	m	Cable con conductor de cobre de 0,6/1 kV de tensión asignada, con designación RV-K, unipolar, de sección 1 x 70 mm2, con cubierta del cable de PVC	1,020	x	7,02000	=	7,16040	
			Subtotal:					7,16040	7,16040
			GASTOS AUXILIARES			1,50	%		0,04512
			COSTE DIRECTO						10,21332
			GASTOS INDIRECTOS			5,00	%		0,51067
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL						10,72398

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN		PRECIO
P-203	FG319534	m	Cable con conductor de cobre de 0,6/1 kV de tensión asignada, con designación RV-K, tetrapolar, de sección 4 x 2,5 mm2, con cubierta del cable de PVC, colocado en tubo En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	Rend.: 1,000	1,66 €

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A013H000	h	Ayudante electricista	0,015	/R x	15,87000	=	0,23805	
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,015	/R x	17,55000	=	0,26325	
			Subtotal:					0,50130	0,50130
Materiales									
	BG319530	m	Cable con conductor de cobre de 0,6/1 kV de tensión asignada, con designación RV-K, tetrapolar, de sección 4 x 2,5 mm2, con cubierta del cable de PVC	1,020	x	1,05000	=	1,07100	
			Subtotal:					1,07100	1,07100
			GASTOS AUXILIARES			1,50	%		0,00752
			COSTE DIRECTO						1,57982
			GASTOS INDIRECTOS			5,00	%		0,07899
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL						1,65881

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN		PRECIO
P-204	FG319654	m	Cable conductor de Cu de 0,6/1 kV de tensión asignada, amb designación RV-K, tetrapolar, de sección 5 x 6 mm2, con cubierta de cable de PVC, colocado en tubo En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos	Rend.: 1,000	4,37 €

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO

materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,040	/R x	17,55000	=	0,70200	
	A013H000	h	Ayudante electricista	0,040	/R x	15,87000	=	0,63480	
			Subtotal:					1,33680	1,33680
Materiales									
	BG319650	m	Cable conductor de Cu de 0,6/1 kV de tensión asignada, amb designación RV-K, tetrapolar, de sección 5 x 6 mm2, con cubierta de cable de PVC	1,020	x	2,75000	=	2,80500	
			Subtotal:					2,80500	2,80500
			GASTOS AUXILIARES		1,50 %				0,02005
			COSTE DIRECTO						4,16185
			GASTOS INDIRECTOS		5,00 %				0,20809
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL						4,36994

P-205 FG319664 m Cable con conductor de cobre de tensión asignada0,6/ 1kV, de designación RV-K, construcción según norma UNE 21123-2, pentapolar, de sección 5x10 mm2, con cubierta del cable de PVC, clase de reacción al fuego Eca según la norma UNE-EN 50575, colocado en tubo — Rend.: 1,000 — 6,83 €

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,040	/R x	21,09000	=	0,84360	
	A01-FEPD	h	Ayudante electricista	0,040	/R x	18,98000	=	0,75920	
			Subtotal:					1,60280	1,60280

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO

Materiales										
	BG33-G2SS	m	Cable con conductor de cobre de tensión asignada0,6/ 1kV, de designación RV-K, construcción según norma UNE 21123-2, pentapolar, de sección 5x10 mm2, con cubierta del cable de PVC, clase de reacción al fuego Eca según la norma UNE-EN 50575	1,020	x	4,78000	=	4,87560	
			Subtotal:					4,87560	4,87560
			GASTOS AUXILIARES		1,50 %				0,02404
			COSTE DIRECTO						6,50244
			GASTOS INDIRECTOS		5,00 %				0,32512
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL						6,82756

P-206 FG319674 m Cable con conductor de cobre de tensión asignada0,6/ 1kV, de designación RV-K, construcción según norma UNE 21123-2, pentapolar, de sección 5x16 mm2, con cubierta del cable de PVC, clase de reacción al fuego Eca según la norma UNE-EN 50575, colocado en tubo — Rend.: 1,000 — 10,01 €

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,050	/R x	21,09000	=	1,05450	
	A01-FEPD	h	Ayudante electricista	0,050	/R x	18,98000	=	0,94900	
			Subtotal:					2,00350	2,00350
Materiales									
	BG33-G2SR	m	Cable con conductor de cobre de tensión asignada0,6/ 1kV, de designación RV-K, construcción según norma UNE 21123-2, pentapolar, de sección 5x16 mm2, con cubierta del cable de PVC, clase de reacción al fuego Eca según la norma UNE-EN 50575	1,020	x	7,35000	=	7,49700	
			Subtotal:					7,49700	7,49700
			GASTOS AUXILIARES		1,50 %				0,03005
			COSTE DIRECTO						9,53055
			GASTOS INDIRECTOS		5,00 %				0,47653
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL						10,00708

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN		PRECIO
P-207	FG319684	m	Cable con conductor de cobre de tensión asignada0,6/ 1kV, de designación RV-K, construcción según norma UNE 21123-2, pentapolar, de sección 5x25 mm2, con cubierta del cable de PVC, clase de reacción al fuego Eca según la norma UNE-EN 50575, colocado en tubo En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	Rend.: 1,000	14,37 €

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A01-FEPD	h	Ayudante electricista	0,050	/R x	18,98000	=	0,94900	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,050	/R x	21,09000	=	1,05450	
			Subtotal:					2,00350	2,00350
Materiales									
	BG33-G2SI	m	Cable con conductor de cobre de tensión asignada0,6/ 1kV, de designación RV-K, construcción según norma UNE 21123-2, pentapolar, de sección 5x25 mm2, con cubierta del cable de PVC, clase de reacción al fuego Eca según la norma UNE-EN 50575	1,020	x	11,42000	=	11,64840	
			Subtotal:					11,64840	11,64840
			GASTOS AUXILIARES			1,50	%		0,03005
			COSTE DIRECTO						13,68195
			GASTOS INDIRECTOS			5,00	%		0,68410
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL						14,36605

P-208	FG31H364	m	Cable con conductor de cobre de 0,6/1 kV de tensión asignada, con designación RVFV, tripolar, de sección 3 x 10 mm2, con armadura de fleje de acero y cubierta del cable de PVC, colocado en tubo En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	Rend.: 1,000	3,65 €

	Unidades	Precio	Parcial	Importe

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN		PRECIO

Mano de obra										
	A013H000	h	Ayudante electricista	0,040	/R x	15,87000	=	0,63480		
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,040	/R x	17,55000	=	0,70200		
			Subtotal:					1,33680		1,33680
Materiales										
	BG31H360	m	Cable con conductor de cobre de 0,6/1 kV de tensión asignada, con designación RVFV, tripolar, de sección 3 x 10 mm2, con armadura de fleje de acero y cubierta del cable de PVC,	1,020	x	2,08000	=	2,12160		
			Subtotal:					2,12160		2,12160
			GASTOS AUXILIARES			1,50	%			0,02005
			COSTE DIRECTO							3,47845
			GASTOS INDIRECTOS			5,00	%			0,17392
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL							3,65237

P-209	FG31H3A4	m	Cable con conductor de cobre de 0,6/1 kV de tensión asignada, con designación RVFV, tripolar, de sección 3 x 50 mm2, con armadura de fleje de acero y cubierta del cable de PVC, colocado en tubo En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	Rend.: 1,000	9,42 €

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A013H000	h	Ayudante electricista	0,065	/R x	15,87000	=	1,03155	
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,065	/R x	17,55000	=	1,14075	
			Subtotal:					2,17230	2,17230
Materiales									
	BG31H3A0	m	Cable con conductor de cobre de 0,6/1 kV de tensión asignada, con designación RVFV, tripolar, de sección 3 x 50 mm2, con armadura de fleje de acero y cubierta del cable de PVC	1,020	x	6,63000	=	6,76260	
			Subtotal:					6,76260	6,76260
			GASTOS AUXILIARES			1,50	%		0,03258
			COSTE DIRECTO						8,96748
			GASTOS INDIRECTOS			5,00	%		0,44837
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL						9,41586

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN		PRECIO
P-210	FG31H554	m	Cable con conductor de cobre de 0,6/1 kV de tensión asignada, con designación RVFV, tetrapolar, de sección 4 x 6 mm2, con armadura de fleje de acero y cubierta del cable de PVC, colocado en tubo En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	Rend.: 1,000	2,66 €

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A013H000	h	Ayudante electricista	0,040	/R x	15,87000	=	0,63480	
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,040	/R x	17,55000	=	0,70200	
			Subtotal:					1,33680	1,33680
Materiales									
	BG31H550	m	Cable con conductor de cobre de 0,6/1 kV de tensión asignada, con designación RVFV, tetrapolar, de sección 4 x 6 mm2, con armadura de fleje de acero y cubierta del cable de PVC	1,020	x	1,15000	=	1,17300	
			Subtotal:					1,17300	1,17300
			GASTOS AUXILIARES			1,50	%		0,02005
			COSTE DIRECTO						2,52985
			GASTOS INDIRECTOS			5,00	%		0,12649
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL						2,65634

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN		PRECIO
P-211	FG31H5A4	m	Cable con conductor de cobre de 0,6/1 kV de tensión asignada, con designación RVFV, tetrapolar, de sección 4 x 50 mm2, con armadura de fleje de acero y cubierta del cable de PVC, colocado en tubo En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	Rend.: 1,000	11,52 €

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,065	/R x	17,55000	=	1,14075	
	A013H000	h	Ayudante electricista	0,065	/R x	15,87000	=	1,03155	

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN		PRECIO

			Subtotal:					2,17230	2,17230
Materiales									
	BG31H5A0	m	Cable con conductor de cobre de 0,6/1 kV de tensión asignada, con designación RVFV, tetrapolar, de sección 4 x 50 mm2, con armadura de fleje de acero y cubierta del cable de PVC	1,020	x	8,59000	=	8,76180	
			Subtotal:					8,76180	8,76180
			GASTOS AUXILIARES			1,50	%		0,03258
			COSTE DIRECTO						10,96668
			GASTOS INDIRECTOS			5,00	%		0,54833
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL						11,51502

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN		PRECIO
P-212	FG380902	m	Conductor de Cu desnudo, unipolar de sección 1x35 mm2, colocado enterrado o montado superficialmente En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	Rend.: 1,000	5,99 €

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,100	/R x	17,55000	=	1,75500	
	A013H000	h	Ayudante electricista	0,150	/R x	15,87000	=	2,38050	
			Subtotal:					4,13550	4,13550
Materiales									
	BGW38000	u	Parte proporcional de accesorios para conductores de Cu desnudos	1,000	x	0,30000	=	0,30000	
	BG380900	m	Conductor de Cu desnudo, unipolar de sección 1x35 mm2	1,020	x	1,18000	=	1,20360	
			Subtotal:					1,50360	1,50360
			GASTOS AUXILIARES			1,50	%		0,06203
			COSTE DIRECTO						5,70113
			GASTOS INDIRECTOS			5,00	%		0,28506
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL						5,98619

FG38V001	u	Ejecución de soldadura aluminotermica para conductor cu 1x35mm2 en cruz o en t. incluye corte a medida, limpieza, preparación de las puntas o tramos a unir, parte proporcional de moldes y cargas de material. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra	Rend.: 1,000	14,51 €

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO

y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A013H000	h	Ayudante electricista	0,300	/R x	15,87000	=	4,76100	
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,300	/R x	17,55000	=	5,26500	
			Subtotal:					10,02600	10,02600
Materiales									
	BGYD2000	u	Parte proporcional de elementos especiales para placas de conexión a tierra	1,000	x	3,79000	=	3,79000	
			Subtotal:					3,79000	3,79000
			COSTE DIRECTO						13,81600
			GASTOS INDIRECTOS			5,00	%		0,69080
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL						14,50680

P-213 FG38V002 u Ejecución de soldadura aluminotermica para conductor cu 1x35mm2 en placa de acero. incluye corte a medida, limpieza, preparación de las puntas o tramos a unir, parte proporcional de moldes y cargas de material. Rend.: 0,974 11,66 €

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A013H000	h	Ayudante electricista	0,350	/R x	15,87000	=	5,70277	
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,300	/R x	17,55000	=	5,40554	
			Subtotal:					11,10831	11,10831

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO

	COSTE DIRECTO					11,10831
	GASTOS INDIRECTOS	5,00	%			0,55542
	COSTE EJECUCIÓN MATERIAL					11,66373

P-214 FGD2322D u Placa de conexión a tierra de acero cuadrada (maciza), de 0,3 m2 de superficie y de 3 mm de grosor y enterrada Rend.: 1,000 51,26 €

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,166	/R x	17,55000	=	2,91330	
	A013H000	h	Ayudante electricista	0,166	/R x	15,87000	=	2,63442	
			Subtotal:					5,54772	5,54772
Materiales									
	BGD23220	u	Placa de connexión a tierra de acero cuadrada (maciza), de 0,3 m2 de superficie y de 3 mm de grosor	1,000	x	39,40000	=	39,40000	
	BGYD2000	u	Parte proporcional de elementos especiales para placas de conexión a tierra	1,000	x	3,79000	=	3,79000	
			Subtotal:					43,19000	43,19000
			GASTOS AUXILIARES			1,50	%		0,08322
			COSTE DIRECTO						48,82094
			GASTOS INDIRECTOS			5,00	%		2,44105
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL						51,26198

P-215 FGK2L6A1 m Línea eléctrica trifásica de media tensión (MT) de composición 3x1x240 mm2, constituida por cables unipolares de desgnación UNE RHZ1 18/30 kV de 240 mm2 de sección, con conductor de aluminio, aislamiento de polietileno reticulado (XLPE), pantalla metálica de hilos de cobre de 16 mm2 de sección y cubierta exterior de poliolefina termoplástica (Z1), enterrada Rend.: 1,000 39,50 €

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO

incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A013H000	h	Ayudante electricista	0,335	/R x	15,87000	=	5,31645	
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,335	/R x	17,55000	=	5,87925	
			Subtotal:					11,19570	11,19570
Materiales									
	BGK226A0	m	Cable (MT),UNE RHZ1 18/30 kV,Al,1x240mm2	3,060	x	8,58000	=	26,25480	
			Subtotal:					26,25480	26,25480
			GASTOS AUXILIARES			1,50	%		0,16794
			COSTE DIRECTO						37,61844
			GASTOS INDIRECTOS			5,00	%		1,88092
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL						39,49936

P-216 FGKWMT01 u Reubicación y acondicionamiento de centro de transformación existente, incluidos la excavación, desplazamiento y recolocación en el lugar determinado por la Dirección de Obra del edificio prefabricado, así como toda la aparamenta, nuevos cableados, empalmes y todos los medios auxiliares, humanos y materiales necesarios para garantizar el suministro eléctrico a los usuarios durante la ejecución de los trabajos, hasta su total instalación.

Rend.: 0,174 11.164,76 €

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A013M000	h	Ayudante montador	24,000	/R x	15,87000	=	2.188,96552	
	A0111000	h	Encargado de obra	12,000	/R x	33,06000	=	2.280,00000	
	A0140000	h	Peón	24,000	/R x	14,99000	=	2.067,58621	
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	24,000	/R x	17,55000	=	2.420,68966	
			Subtotal:					8.957,24139	8.957,24139
Maquinaria									

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO

	C1501900	h	Camión para transporte de 20 t	4,000	/R x	44,16000	=	1.015,17241	
	C1101200	h	Compresor+dos martillos neumáticos	8,000	/R x	14,37000	=	660,68966	
			Subtotal:					1.675,86207	1.675,86207
			COSTE DIRECTO						10.633,10346
			GASTOS INDIRECTOS			5,00	%		531,65517
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL						11.164,75863

P-217 FGKWU2BE u Empalme elástico universal contráctil en frío, unipolar, con envolvente semiconductora, cuerpo extrusionado tricapa, cubierta exterior contráctil en frío y malla de cobre de continuidad del apantallamiento del cable, para cables de 50 a 630 mm2 de sección y aislamiento de HEPRZ1 ó RHZ1y tensión asiganada de 18/30 kV, montado

Rend.: 1,000 303,18 €

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A013H000	h	Ayudante electricista	0,500	/R x	15,87000	=	7,93500	
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,500	/R x	17,55000	=	8,77500	
			Subtotal:					16,71000	16,71000
Materiales									
	BGKWU2BE	u	Empalme elástico universal,(1P),50-630mm2,HEPRZ1/RHZ1 18/30 kV	1,000	x	271,78000	=	271,78000	
			Subtotal:					271,78000	271,78000
			GASTOS AUXILIARES			1,50	%		0,25065
			COSTE DIRECTO						288,74065
			GASTOS INDIRECTOS			5,00	%		14,43703
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL						303,17768

P-218 FGKWU52A u Terminal polimérico contráctil en frío, para uso interior, unipolar, con contacto metálico de cobre o de Al Cu, cuerpo aislante fabricado con formulación de goma de silicona, repartidor lineal de tensión integrado en el cuerpo aislante, y toma de tierra utilizando los propios hilos de la pantalla del cable, para cables de 50 a 240 mm2 de sección y aislamiento de HEPRZ1 y tensión asiganada de 18/30 kV, montado

Rend.: 1,000 191,60 €

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO

y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A013H000	h	Ayudante electricista	0,330	/R x	15,87000	=	5,23710	
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,330	/R x	17,55000	=	5,79150	
			Subtotal:					11,02860	11,02860
Materiales									
	BGKWU52A	u	Terminal polimérico contráctil frío,INT,(1P),50-240mm2,HEPRZ1 18/30kV	1,000	x	171,28000	=	171,28000	
			Subtotal:					171,28000	171,28000
			GASTOS AUXILIARES			1,50	%		0,16543
			COSTE DIRECTO						182,47403
			GASTOS INDIRECTOS			5,00	%		9,12370
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL						191,59773

P-219 FGPRV003 u Redacción y trámite de proyecto de legalización baja tensión hasta 90 kW -nueva instalación-. a partir de as-built de instalación. incluye la confección de cfo. no incluye ensayos de aislamiento ni de resistencia de posta a tierra. firma del certificado de instalación (boletín) por parte del instalador autorizado. no incluye tazas oficiales de entidades de inspección ni visados. Rend.: 1,000 2.680,49 €

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

COSTE DIRECTO		2.552,84762
GASTOS INDIRECTOS	5,00 %	127,64238
COSTE EJECUCIÓN MATERIAL		**2.680,4900**

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO

P-220 FGREV001 u Suministro instalación y puesta en marcha de equipo de recarga lenta modo 1 /2; Comunicaciones 3G y GPRS con protocolo OCCP 1.5 Tipos de Material: Poliuretano Anti-vandálico; Corriendo nominal de entrada:32 A; Potencia de entrada nominal: 7,3 kW; Número de conectores: 2; Cumpliendo especificaciones del proyecto. Totalmente instalado y comprobado. Incluye puesta en marcha Rend.: 1,000 3.788,87 €

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A013H000	h	Ayudante electricista	8,000	/R x	15,87000	=	126,96000	
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	8,000	/R x	17,55000	=	140,40000	
			Subtotal:					267,36000	267,36000
Materiales									
	BGREV001	u	Equipo de recarga lenta modo 1 /2; Comunicaciones 3G y GPRS con protocolo OCCP 1.5 Tipos de Material: Poliuretano Anti-vandálico; Corriendo nominal de entrada:32 A; Potencia de entrada nominal: 7,3 kW; Número de conectores: 2; Cumpliendo especificaciones del proyecto.	1,000	x	3.341,09000	=	3.341,09000	
			Subtotal:					3.341,09000	3.341,09000
			COSTE DIRECTO						3.608,45000
			GASTOS INDIRECTOS			5,00	%		180,42250
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL						3.788,87250

P-221 FGREV003 u Suministro, instalación, cableado y puesta en marcha de equipo de recarga rápida tipo Multimodo modo 3 (43 kW AC) y modo 4 (50 kW DC CCS y Chademo) comunicación 3G con protocolo OCCP 1.5, estructura y envolvente de acero galvanizado adecuado para ser instalado al exterior. Cumpliendo especificaciones del proyecto. Totalmente instalado y comprobado. Incluye puesta en marcha. Rend.: 1,000 28.316,85 €

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO

seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A013H000	h	Ayudante electricista	16,000	/R x	15,87000	=	253,92000	
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	16,000	/R x	17,55000	=	280,80000	
			Subtotal:					534,72000	534,72000
Materiales									
	BGREV003	u	Equip de recàrrega ràpida tipus Multimode mode 3 (43 kW AC) i mode 4 (50 kW DC CCS i Chademo) comunicació 3G amb protocol OCCP 1.5, estructura i envolvent d'acer galvanitzat adequat per ser instal·lat a l'exterior. Complint especificacions del projecte.	1,000	x	26.433,7100	=	26.433,71000	
			Subtotal:					26.433,71000	26.433,71000

COSTE DIRECTO		26.968,43000
GASTOS INDIRECTOS	5,00 %	1.348,42150
COSTE EJECUCIÓN MATERIAL		28.316,85150

P-222 FGREV004 u Suministro y montaje de cuadro eléctrico de potencia instalada 87 KW. Incluye el suministro del cuadro, conteniendo en su interior módulo de acometida con caja de seccionamiento 400.ª, cuadro eléctrico con protecciones contra sobretensiones, icp, iga, salidas para estaciones de carga de vehículos.Incluye suministro, transporte, montaje, nivelación, grúas, cortes de carril y señalización todo según ´´recomendaciones técnicas para la instalación y gestión de puntos de recarga de vehículos eléctricos´´ del Ayuntamiento de Palma. Pintado RAL 9006. Totalmente instalada y ejecutada por su correcto funcionamiento

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Rend.: 1,000 23.959,29 €

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	16,000	/R x	17,55000	=	280,80000	
	A013H000	h	Ayudante electricista	16,000	/R x	15,87000	=	253,92000	

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO

			Subtotal:					534,72000	534,72000
Materiales									
	BGREV004	u	Quadre elèctric de potència instal·lada 87 kw. Inclou el subministrament del quadre, contenint en el seu interior mòdul d'escomesa amb caixa de seccionament 400a, quadre elèctric amb proteccions contra sobretensions, icp, iga, sortides per a estacions de carrega de vehicles.Inclou subministrament, transport, muntatge, anivellament, grues, talls de carril i senyalització tot segons ´´recomanacions tècniques per a la instal·lació i gestió de punts de recàrrega de vehicles elèctrics´´ de l'ajuntament de barcelona. Pintat RAL 9006.	1,000	x	22.283,6500	=	22.283,65000	
			Subtotal:					22.283,65000	22.283,65000

COSTE DIRECTO		22.818,37000
GASTOS INDIRECTOS	5,00 %	1.140,91850
COSTE EJECUCIÓN MATERIAL		23.959,28850

P-223 FHGAV003 u Servicio de control y programación de alumbrado público según pliego del Ayuntamiento de Palma. Incluye acceso web a la aplicación, gestión de perfiles, usuarios y contraseñas, nuevas versiones automatizadas, parametrización de la aplicación según las particularidades del usuario, asesoramiento y recomendaciones para gestión de datos, contrato de connectividad, formación para la instalación y formación para la gestión posterior.

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Rend.: 1,000 8.000,00 €

COSTE DIRECTO		7.619,04762
GASTOS INDIRECTOS	5,00 %	380,95238
COSTE EJECUCIÓN MATERIAL		**8.000,0000**

P-224 FHM1V001 u Suministro, izado e instalación de Columna modelo Jovir de 9m de altura total y brazo de 3m de vuelo, realizada en acero galvanizado montando Luminaria Santa & Cole Urbidermis modelo CANDELA 150W (96L 3000K IRC80 500mA) o similar realizada en inyección de aluminio acabado pintado, calidad C5. Sistema óptico de tecnología LED, de distribución viaria IESNA Type IIM. Fuente de alimentación electrónica regulable (automática programada, Dali, 1-10V, regulador de flujo en cabecera). Clase I. IP66. IK08. Accesorio de fijación a columna incluido.Óptica Type IIM
Columna de acero galvanitzado UNE-EN 10219 calitat S235 (St37), todo calculado y dimensionado para las solcitaciones específicas del proyecto.

Rend.: 1,047 1.180,66 €

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO

Incluye placa de anclaje de 450x450 mm para 4 pernos a 300x300 mm para la fijación de 4 pernos M24x300, doble puerta en la base a 0,9 i 1,5 metros de placa de montaje, sistema de fijación para mòdulo de comunicacionse con previsión de salida de conductores. Protección y acabado mediante desengrasado previo, imprimación epoxi y poliuretano alifático bi-componente polimerizado al horno. Protección RILSAN antioxidación.
Norma EN-40-5, IEC-60598, CISPR15, IEC55015 / EN62031 / IEC 61000 / EN 61547 / EN 62493 / EN 62471

Incluye ejecución de cimentación (pernos para placa de anclaje y paso de tubo de hasta DN110) de acuerdo a los planos de detalle de proyecto, según altura del soporte i longitud del brazo para la luminaria.

Incluye p.p. de ejecución de toma de tierra con pica de acero cobreado de 2m de longitud, hncada en terreno, 1,5m de cable de cobre desnudo 1x35mm2, para enlace de placa de interior de soporte con eléctrodo, y p.p. de bridas de laton de sujeción del cable a pica y a placa.

Caracteristicas constructivas según pliego de condiciones del Ayuntamiento de Palma, incluyendo p.p. de cableado intarior desde punto de registro a luminaria, totalmente instalado y en correcto estado de funcionamiento

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

			Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra								
A0112000	h	Jefe de cuadrilla	2,700	/R x	22,41000	=	57,79083	
A0111000	h	Encargado de obra	2,700	/R x	33,06000	=	85,25501	
A0121000	h	Oficial 1a	2,700	/R x	17,55000	=	45,25788	
				Subtotal:			188,30372	188,30372
Maquinaria								
C1503500	h	Camión grúa de 5 t	0,750	/R x	47,81000	=	34,24785	
C1501900	h	Camión para transporte de 20 t	0,600	/R x	44,16000	=	25,30659	

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO

						Subtotal:		59,55444	59,55444
Materiales										
BHM4PM01	u	Suministro, izado e instalación de Columna modelo Jovir de 9m de altura total y brazo de 3m de vuelo, realizada en acero galvanizado. Columna de acero galvanitzado UNE-EN 10219 calitat S235 (St37), todo calculado y dimensionado para las solcitaciones específicas del proyecto. Incluye placa de anclaje de 450x450 mm para 4 pernos a 300x300 mm para la fijación de 4 pernos M24x300, doble puerta en la base a 0,9 i 1,5 metros de placa de montaje, sistema de fijación para mòdulo de comunicacionse con previsión de salida de conductores. Protección y acabado mediante desengrasado previo, imprimación epoxi y poliuretano alifático bi-componente polimerizado al horno. Protección RILSAN antioxidación. Norma EN-40-5, IEC-60598, CISPR15, IEC55015 / EN62031 / IEC 61000 / EN 61547 / EN 62493 / EN 62471 ncluye ejecución de cimentación (pernos para placa de anclaje y paso de tubo de hasta DN110) de acuerdo a los planos de detalle de proyecto, según altura del soporte i longitud del brazo para la luminaria. Incluye p.p. de ejecución de toma de tierra con pica de acero cobreado de 2m de longitud, hncada en terreno, 1,5m de cable de cobre desnudo 1x35mm2, para enlace de placa de interior de soporte con eléctrodo, y p.p. de bridas de laton de sujeción del cable a pica y a placa. Caracteristicas constructivas según pliego de condiciones del Ayuntamiento de Palma, incluyendo p.p. de cableado intarior desde punto de registro a luminaria, totalmente instalado y en correcto estado de funcionamiento	1,000	x	794,28000	=	794,28000	
						Subtotal:		794,28000	794,28000
Partidas de obra										
FG38V002	u	Ejecución de soldadura aluminotermica para conductor cu 1x35mm2 en placa de acero. incluye corte a medida, limpieza, preparación de las puntas o tramos a unir, parte proporcional de moldes y cargas de material. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	1,000	x	11,10831	=	11,10831	
FG38V001	u	Ejecución de soldadura aluminotermica para conductor cu 1x35mm2 en cruz o en t. incluye corte a medida, limpieza, preparación de las puntas o tramos a unir, parte proporcional de moldes y cargas de	1,000	x	13,81600	=	13,81600	

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN					PRECIO
			material. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.				
	FGD2322D	u	Placa de conexión a tierra de acero cuadrada (maciza), de 0,3 m2 de superficie y de 3 mm de grosor y enterrada En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	1,000	x	48,82094	=	48,82094
	FG380902	m	Conductor de Cu desnudo, unipolar de sección 1x35 mm2, colocado enterrado o montado superficialmente En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	1,500	x	5,70113	=	8,55170
					Subtotal:		82,29695	82,29695
					COSTE DIRECTO			1.124,43511
					GASTOS INDIRECTOS	5,00 %		56,22176
					COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			1.180,65687
P-225	FHM1V002	u	Suministro, izado e instalación de Columna modelo Jovir de 6m de altura total y brazo de 1,5m de vuelo, realizada en acero galvanizado Columna de acero galvanizado UNE-EN 10219 calitat S235 (St37), todo calculado y dimensionado para las solcitaciones específicas del proyecto. Incluye placa de anclaje de 450x450 mm para 4 pernos a 300x300 mm para la fijación de 4 pernos M24x300, doble puerta en la base a 0,9 i 1,5 metros de placa de montaje, sistema de fijación para mòdulo de comunicacionse con previsión de salida de conductores. Protección y acabado mediante desengrasado previo, imprimación epoxi y	Rend.: 1,006				1.005,04	€

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
			poliuretano alifático bi-componente polimerizado al horno. Protección RILSAN antioxidación. Norma EN-40-5, IEC-60598, CISPR15, IEC55015 / EN62031 / IEC 61000 / EN 61547 / EN 62493 / EN 62471 Incluye ejecución de cimentación (pernos para placa de anclaje y paso de tubo de hasta DN110 de acuerdo a los planos de detalle de proyecto, según altura del soporte i longitud del brazo para la luminaria. Incluye p.p. de ejecución de toma de tierra con placa de acero cobreado de 500x500mm de sección, hincada en terreno, 1,5m de cable de cobre desnudo 1x35mm2, para enlace de placa de interior de soporte con eléctrodo, y p.p. de bridas de laton de sujeción del cable a pica y a placa. Caracteristicas constructivas según pliego de condiciones del Ayuntamiento de Palma, incluyendo p.p. de cableado intarior desde punto de registro a luminaria, totalmente instalado y en correcto estado de funcionamiento En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A0111000	h	Encargado de obra	2,700	/R x	33,06000	=	88,72962	
	A0121000	h	Oficial 1a	2,700	/R x	17,55000	=	47,10239	
	A0112000	h	Jefe de cuadrilla	2,700	/R x	22,41000	=	60,14612	
			Subtotal:					195,97813	195,97813
Maquinaria									
	C1501900	h	Camión para transporte de 20 t	0,600	/R x	44,16000	=	26,33797	
	C1503500	h	Camión grúa de 5 t	0,750	/R x	47,81000	=	35,64364	
			Subtotal:					61,98161	61,98161
Materiales									
	BHM4PM02	u	Suministro, izado e instalación de Columna modelo Jovir de 6m de altura total y brazo de 1,5m de vuelo, realizada en acero galvanizado, para alumbrado de zona peatonal Columna de acero galvanitzado UNE-EN 10219	1,000	x	616,92000	=	616,92000	

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN					PRECIO
			calitat S235 (St37), todo calculado y dimensionado para las solcitaciones específicas del proyecto. Incluye placa de anclaje de 400x400 mm para 4 pernos a 300x300 mm para la fijación de 4 pernos M24x300, doble puerta en la base a 0,9 i 1,5 metros de placa de montaje, sistema de fijación para mòdulo de comunicacionse con previsión de salida de conductores. Protección y acabado mediante desengrasado previo, imprimación epoxi y poliuretano alifático bi-componente polimerizado al horno. Protección RILSAN antioxidación. Norma EN-40-5, IEC-60598, CISPR15, IEC55015 / EN62031 / IEC 61000 / EN 61547 / EN 62493 / EN 62471 Norma EN-40-5, IEC-60598, CISPR15, IEC55015 / EN62031 / IEC 61000 / EN 61547 / EN 62493 / EN 62471 Incluye ejecución de cimentación (pernos para placa de anclaje y paso de tubo de hasta DN110) de acuerdo a los planos de detalle de proyecto, según altura del soporte i longitud del brazo para la luminaria. Incluye p.p. de ejecución de toma de tierra con pica de acero cobreado de 2m de longitud, hncada en terreno, 1,5m de cable de cobre desnudo 1x35mm2, para enlace de placa de interior de soporte con eléctrodo, y p.p. de bridas de laton de sujeción del cable a pica y a placa. Caracteristicas constructivas según pliego de condiciones del Ayuntamiento de Palma, incluyendo p.p. de cableado intarior desde punto de registro a luminaria, totalmente instalado y en correcto estado de funcionamiento					
				Subtotal:			616,92000	616,92000
Partidas de obra								
	FG380902	m	Conductor de Cu desnudo, unipolar de sección 1x35 mm2, colocado enterrado o montado superficialmente En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	1,500	x	5,70113	=	8,55170
	FG38V002	u	Ejecución de soldadura aluminotermica para conductor cu 1x35mm2 en placa de acero. incluye corte a medida, limpieza, preparación de las puntas o tramos a unir, parte proporcional de moldes y cargas de material. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares	1,000	x	11,10831	=	11,10831

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN					PRECIO
			(mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
	FG38V001	u	Ejecución de soldadura aluminotermica para conductor cu 1x35mm2 en cruz o en t. incluye corte a medida, limpieza, preparación de las puntas o tramos a unir, parte proporcional de moldes y cargas de material. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	1,000	x	13,81600	=	13,81600
	FGD2322D	u	Placa de conexión a tierra de acero cuadrada (maciza), de 0,3 m2 de superficie y de 3 mm de grosor y enterrada En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	1,000	x	48,82094	=	48,82094
				Subtotal:			82,29695	82,29695
				COSTE DIRECTO				957,17669
				GASTOS INDIRECTOS	5,00	%		47,85883
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				1.005,03552
P-226	FHM1V010	u	Suministro, izado e instalación de Columna troncocónica de 6m de altura total, realizada en acero galvanizado Columna de acero galvanitzado UNE-EN 10219 calitat S235 (St37), todo calculado y dimensionado para las solcitaciones específicas del proyecto. Incluye placa de anclaje de 450x450 mm para 4 pernos a 300x300 mm para la fijación de 4 pernos M24x300, doble puerta en la base a 0,9 i 1,5 metros de placa de montaje, sistema de fijación para mòdulo de comunicacionse con previsión de salida de conductores. Protección y acabado mediante desengrasado previo, imprimación epoxi y poliuretano alifático bi-componente polimerizado al horno. Protección RILSAN antioxidación. Norma EN-40-5, IEC-60598, CISPR15, IEC55015 / EN62031 / IEC 61000 / EN 61547 / EN 62493 / EN	Rend.:	1,006			1.005,04	€

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO

62471

Incluye ejecución de cimentación (pernos para placa de anclaje y paso de tubo de hasta DN110 de acuerdo a los planos de detalle de proyecto, según altura del soporte y longitud del brazo para la luminaria.

Incluye p.p. de ejecución de toma de tierra con placa de acero cobreado de 500x500mm de sección, hincada en terreno, 1,5m de cable de cobre desnudo 1x35mm2, para enlace de placa de interior de soporte con eléctrodo, y p.p. de bridas de laton de sujeción del cable a pica y a placa.

Caracteristicas constructivas según pliego de condiciones del Ayuntamiento de Palma, incluyendo p.p. de cableado intarior desde punto de registro a luminaria, totalmente instalado y en correcto estado de funcionamiento

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A0121000	h	Oficial 1a	2,700	/R x	17,55000	=	47,10239	
	A0111000	h	Encargado de obra	2,700	/R x	33,06000	=	88,72962	
	A0112000	h	Jefe de cuadrilla	2,700	/R x	22,41000	=	60,14612	
					Subtotal:			195,97813	195,97813
Maquinaria									
	C1501900	h	Camión para transporte de 20 t	0,600	/R x	44,16000	=	26,33797	
	C1503500	h	Camión grúa de 5 t	0,750	/R x	47,81000	=	35,64364	
					Subtotal:			61,98161	61,98161
Materiales									
	BHM1V010	u	Suministro, izado e instalación de columna troncocónica de 6m de altura totao, realizada en acero galvanizado, para alumbrado de zona peatonal Columna de acero galvanitzado UNE-EN 10219 calitat S235 (St37), todo calculado y dimensionado para las solcitaciones específicas del proyecto. Incluye placa de anclaje de 400x400 mm para 4 pernos a 300x300 mm para la fijación de 4 pernos M24x300, doble puerta en la base a 0,9 i 1,5 metros	1,000	x	616,92000	=	616,92000	

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN					PRECIO

de placa de montaje, sistema de fijación para mòdulo de comunicacionse con previsión de salida de conductores. Protección y acabado mediante desengrasado previo, imprimación epoxi y poliuretano alifático bi-componente polimerizado al horno. Protección RILSAN antioxidación.
Norma EN-40-5, IEC-60598, CISPR15, IEC55015 / EN62031 / IEC 61000 / EN 61547 / EN 62493 / EN 62471

Norma EN-40-5, IEC-60598, CISPR15, IEC55015 / EN62031 / IEC 61000 / EN 61547 / EN 62493 / EN 62471

			Subtotal:				616,92000	616,92000
Partidas de obra								
	FGD2322D	u	Placa de conexión a tierra de acero cuadrada (maciza), de 0,3 m2 de superficie y de 3 mm de grosor y enterrada En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	1,000	x	48,82094	=	48,82094
	FG38V001	u	Ejecución de soldadura aluminotermica para conductor cu 1x35mm2 en cruz o en t. incluye corte a medida, limpieza, preparación de las puntas o tramos a unir, parte proporcional de moldes y cargas de material. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	1,000	x	13,81600	=	13,81600
	FG38V002	u	Ejecución de soldadura aluminotermica para conductor cu 1x35mm2 en placa de acero. incluye corte a medida, limpieza, preparación de las puntas o tramos a unir, parte proporcional de moldes y cargas de material. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	1,000	x	11,10831	=	11,10831

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN					PRECIO
	FG380902	m	Conductor de Cu desnudo, unipolar de sección 1x35 mm2, colocado enterrado o montado superficialmente En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	1,500	x	5,70113 =	8,55170	
					Subtotal:		82,29695	82,29695
				COSTE DIRECTO				957,17669
				GASTOS INDIRECTOS		5,00 %		47,85883
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				1.005,03552
P-227	FHM1V033	u	Cimentación de columna con hormigón en masa de dimensiones 0,8 x 0,8 x 1,1 m de excavación y 0,8 x 0,8 x 0,9 m de dado de hormigón HA-25, transporte de tierras sobrantes a vertedero, colocación de pernos de anclaje, p.p. elementos auxiliares según planos de Ayuntamiento de Palma En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	Rend.:	1,159			121,01	€

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A012M000	h	Oficial 1a montador	0,600	/R x	17,55000	=	9,08542	
	A0150000	h	Peón especialista	0,250	/R x	15,36000	=	3,31320	
	A0121000	h	Oficial 1a	0,250	/R x	17,55000	=	3,78559	
						Subtotal:		16,18421	16,18421
Maquinaria									
	C1501A00	h	Camión para transporte de 24 t	0,120	/R x	48,31000	=	5,00190	
	C1312340	h	Pala excavadora giratoria sobre neumáticos de 15 a 20 t	0,610	/R x	78,94000	=	41,54737	
						Subtotal:		46,54927	46,54927
Materiales									
	B0B27000	kg	Acero en barras coarrugadas B400S de límite elástico >= 400 N/mm2	35,000	x	0,54000	=	18,90000	
	B064V002	m3	Hormigón ha-25, de consistencia blanda y grosor máximo de granulado 12 mm	0,576	x	57,94000	=	33,37344	

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN					PRECIO
					Subtotal:		52,27344	52,27344
				GASTOS AUXILIARES		1,50 %		0,24276
				COSTE DIRECTO				115,24968
				GASTOS INDIRECTOS		5,00 %		5,76248
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				121,01217
P-228	FHM1V034	u	Cimentación de columna con hormigón en masa de dimensiones 0,6 x 0,6 x 0,8 m de excavación y 0,6 x 0,6 x 0,6 m de dado de hormigón HA-25, transporte de tierras sobrantes a vertedero, colocación de pernos de anclaje, p.p. elementos auxiliares según planos de Ayuntamiento de Palma En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	Rend.:	1,159			98,54	€

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A0150000	h	Peón especialista	0,250	/R x	15,36000	=	3,31320	
	A012M000	h	Oficial 1a montador	0,600	/R x	17,55000	=	9,08542	
	A0121000	h	Oficial 1a	0,250	/R x	17,55000	=	3,78559	
						Subtotal:		16,18421	16,18421
Maquinaria									
	C1501A00	h	Camión para transporte de 24 t	0,120	/R x	48,31000	=	5,00190	
	C1312340	h	Pala excavadora giratoria sobre neumáticos de 15 a 20 t	0,610	/R x	78,94000	=	41,54737	
						Subtotal:		46,54927	46,54927
Materiales									
	B064V002	m3	Hormigón ha-25, de consistencia blanda y grosor máximo de granulado 12 mm	0,216	x	57,94000	=	12,51504	
	B0B27000	kg	Acero en barras coarrugadas B400S de límite elástico >= 400 N/mm2	34,000	x	0,54000	=	18,36000	
						Subtotal:		30,87504	30,87504
				GASTOS AUXILIARES		1,50 %			0,24276
				COSTE DIRECTO					93,85128
				GASTOS INDIRECTOS		5,00 %			4,69256
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL					98,54385

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN		PRECIO	
P-229	FHM3V007	u	Suministro, izado e instalación de columna troncónica de 10 m de altura, con uno o dos brazos, y acabado de baño galvanizado en caliente y pintado con dos manos de pintura Valplata y dos manos de barniz de poliuretano, anillo de refuerzo de espesor 4 mm, placa de anclaje de acero galvanizado anclada con tornillos a cortes colisos. Características constructivas según pliego de condiciones del Ayuntamiento de Palma, incluido cableado interior. Totalmente instalada por su correcto funcionamiento En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	Rend.: 1,000	599,28	€

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A0121000	h	Oficial 1a	2,700	/R x	17,55000	=	47,38500	
	A0112000	h	Jefe de cuadrilla	2,700	/R x	22,41000	=	60,50700	
	A0111000	h	Encargado de obra	2,700	/R x	33,06000	=	89,26200	
					Subtotal:			197,15400	197,15400
Maquinaria									
	C1503500	h	Camión grúa de 5 t	0,750	/R x	47,81000	=	35,85750	
	C1501900	h	Camión para transporte de 20 t	0,600	/R x	44,16000	=	26,49600	
					Subtotal:			62,35350	62,35350
Materiales									
	BHM3V007	u	Suministro, izado e instalación de columna troncónica de 10 m de altura, con uno o dos brazos, y acabado de baño galvanizado en caliente y pintado con dos manos de pintura Valplata y dos manos de barniz de poliuretano, anillo de refuerzo de espesor 4 mm, placa de anclaje de acero galvanizado anclada con tornillos a cortes colisos.	1,000	x	311,24000	=	311,24000	
					Subtotal:			311,24000	311,24000
								COSTE DIRECTO	570,74750
								GASTOS INDIRECTOS 5,00 %	28,53738
								COSTE EJECUCIÓN MATERIAL	599,28488

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN		PRECIO	
P-230	FHN1V001	u	Luminaria Urbidermis Santa & Cole CANDELA 150W (96L 3000K IRC80 500mA) o similar, realizada en inyección de aluminio acabado pintado, calidad C5. Sistema óptico de tecnología LED, de distribución viaria IESNA Type IIM. Fuente de alimentación electrónica regulable (automática programada, Dali, 1-10V, regulador de flujo en cabecera). Clase I. IP66. IK08. Accesorio de fijación a columna incluido. Incluye dispositivo de conexión exterior Nema integrado en la carcasa de la luminaria, con tapa IP, previsto para la incorporación de sistema de control punto a punto, según requerimientos de los servicios técnicos municipales del Ayuntamiento de Palma. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	Rend.: 1,000	1.315,93	€

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A013H000	h	Ayudante electricista	0,600	/R x	15,87000	=	9,52200	
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,600	/R x	17,55000	=	10,53000	
					Subtotal:			20,05200	20,05200
Maquinaria									
	CL40AAAA	h	Plataforma elevadora telescópica articulada, autopropulsada con motor de gasoil de 20 m de altura máxima de trabajo y 9,8 en horizonal, de 227 kg de carga útil, de dimensiones 700x245x245 cm en reposo y 10886 kg de peso vacia, con cesta de dimensiones 150x75 cm	0,600	/R x	36,01000	=	21,60600	
					Subtotal:			21,60600	21,60600
Materiales									
	BHN4PM01	u	Luminaria Urbidermis Santa & Cole CANDELA 150W (96L 3000K IRC80 500mA), realizada en inyección de aluminio acabado pintado, calidad C5. Sistema óptico de tecnología LED, de distribución viaria IESNA Type IIM. Fuente de alimentación electrónica regulable (automática programada, Dali, 1-10V, regulador de flujo en cabecera). Clase I. IP66. IK08. Accesorio de fijación a columna incluido. Incluye dispositivo de conexión exterior Nema integrado en la carcasa de la luminaria, con tapa IP, previsto para la incorporación de sistema de control punto a punto, según requerimientos de los servicios técnicos municipales del Ayuntamiento de Palma.	1,000	x	1.211,31000	=	1.211,31000	
					Subtotal:			1.211,31000	1.211,31000

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN			PRECIO
			GASTOS AUXILIARES	1,50	%	0,30078
			COSTE DIRECTO			1.253,26878
			GASTOS INDIRECTOS	5,00	%	62,66344
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			1.315,93222

P-231 FHN1V002 u Luminaria Urbidermis Santa & Cole CANDELA 133W (88L 3000K IRC80 500mA) o similar, realizada en inyección de aluminio acabado pintado, calidad C5. Sistema óptico de tecnología LED, de distribución viaria IESNA Type IIM. Fuente de alimentación electrónica regulable (automática programada, Dali, 1-10V, regulador de flujo en cabecera). Clase I. IP66. IK08. Accesorio de fijación a columna incluido.
Incluye dispositivo de conexión exterior Nema integrado en la carcasa de la luminaria, con tapa IP, previsto para la incorporación de sistema de control punto a punto, según requerimientos de los servicios técnicos municipales del Ayuntamiento de Palma.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos. Rend.: 1,000 1.235,62 €

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
A012H000	h	Oficial 1a electricista		0,600	/R x	17,55000	=	10,53000	
A013H000	h	Ayudante electricista		0,600	/R x	15,87000	=	9,52200	
			Subtotal:					20,05200	20,05200
Maquinaria									
CL40AAAA	h	Plataforma elevadora telescópica articulada, autopropulsada con motor de gasoil de 20 m de altura máxima de trabajo y 9,8 en horizonal, de 227 kg de carga útil, de dimensiones 700x245x245 cm en reposo y 10886 kg de peso vacia, con cesta de dimensiones 150x75 cm		0,600	/R x	36,01000	=	21,60600	
			Subtotal:					21,60600	21,60600
Materiales									
BHN4PM02	u	Luminaria Urbidermis Santa & Cole CANDELA 133W (88L 3000K IRC80 500mA), realizada en inyección de aluminio acabado pintado, calidad C5. Sistema óptico de tecnología LED, de distribución viaria IESNA Type IIM. Fuente de alimentación electrónica regulable (automática programada, Dali, 1-10V, regulador de flujo en cabecera). Clase I. IP66. IK08. Accesorio de fijación a columna incluido. Incluye dispositivo de conexión exterior Nema integrado en la carcasa de la luminaria, con tapa IP, previsto para la incorporación de sistema de control punto a punto, según requerimientos de los servicios técnicos municipales del Ayuntamiento de Palma.		1,000	x	1.135,12000	=	1.135,12000	

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN			PRECIO
			Subtotal:			1.135,12000
			COSTE DIRECTO			1.176,77800
			GASTOS INDIRECTOS	5,00	%	58,83890
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			1.235,61690

P-232 FHN1V003 u Luminaria Urbidermis Santa & Cole CANDELA 120W (88L 3000K IRC80 450mA) o similar, realizada en inyección de aluminio acabado pintado, calidad C5. Sistema óptico de tecnología LED, de distribución viaria IESNA Type IIM. Fuente de alimentación electrónica regulable (automática programada, Dali, 1-10V, regulador de flujo en cabecera). Clase I. IP66. IK08. Accesorio de fijación a columna incluido.
Incluye dispositivo de conexión exterior Nema integrado en la carcasa de la luminaria, con tapa IP, previsto para la incorporación de sistema de control punto a punto, según requerimientos de los servicios técnicos municipales del Ayuntamiento de Palma.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos. Rend.: 1,000 1.235,62 €

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
A013H000	h	Ayudante electricista		0,600	/R x	15,87000	=	9,52200	
A012H000	h	Oficial 1a electricista		0,600	/R x	17,55000	=	10,53000	
			Subtotal:					20,05200	20,05200
Maquinaria									
CL40AAAA	h	Plataforma elevadora telescópica articulada, autopropulsada con motor de gasoil de 20 m de altura máxima de trabajo y 9,8 en horizonal, de 227 kg de carga útil, de dimensiones 700x245x245 cm en reposo y 10886 kg de peso vacia, con cesta de dimensiones 150x75 cm		0,600	/R x	36,01000	=	21,60600	
			Subtotal:					21,60600	21,60600
Materiales									
BHN4PM03	u	Luminaria Urbidermis Santa & Cole CANDELA 120W (88L 3000K IRC80 450mA), realizada en inyección de aluminio acabado pintado, calidad C5. Sistema óptico de tecnología LED, de distribución viaria IESNA Type IIM. Fuente de alimentación electrónica regulable (automática programada, Dali, 1-10V, regulador de flujo en cabecera). Clase I. IP66. IK08. Accesorio de fijación a columna incluido. Incluye dispositivo de conexión exterior Nema integrado en la carcasa de la luminaria, con tapa IP, previsto para la incorporación de sistema de control punto a punto, según requerimientos de los servicios		1,000	x	1.135,12000	=	1.135,12000	

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN		PRECIO
			técnicos municipales del Ayuntamiento de Palma.		
			Subtotal:	1.135,12000	1.135,12000
			COSTE DIRECTO		1.176,77800
			GASTOS INDIRECTOS 5,00 %		58,83890
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL		1.235,61690
P-233	FHN1V004	u	Luminaria Urbidermis Santa & Cole CANDELA 55W (48L 3000K IRC80 350mA) o similar, realizada en inyección de aluminio acabado pintado, calidad C5. Sistema óptico de tecnología LED, de distribución viaria IESNA Type II+III. Fuente de alimentación electrónica regulable (automática programada, Dali, 1-10V, regulador de flujo en cabecera). Clase I. IP66. IK08. Accesorio de fijación a columna incluido. Incluye dispositivo de conexión exterior Nema integrado en la carcasa de la luminaria, con tapa IP, previsto para la incorporación de sistema de control punto a punto, según requerimientos de los servicios técnicos municipales del Ayuntamiento de Palma. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	Rend.: 1,000	1.024,29 €

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A013H000	h	Ayudante electricista	0,600	/R x	15,87000	=	9,52200	
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,600	/R x	17,55000	=	10,53000	
					Subtotal:			20,05200	20,05200
Maquinaria									
	CL40AAAA	h	Plataforma elevadora telescópica articulada, autopropulsada con motor de gasoil de 20 m de altura máxima de trabajo y 9,8 en horizonal, de 227 kg de carga útil, de dimensiones 700x245x245 cm en reposo y 10886 kg de peso vacia, con cesta de dimensiones 150x75 cm	0,600	/R x	36,01000	=	21,60600	
					Subtotal:			21,60600	21,60600
Materiales									
	BHN4PM04	u	Luminaria Urbidermis Santa & Cole CANDELA 55W (48L 3000K IRC80 350mA), realizada en inyección de aluminio acabado pintado, calidad C5. Sistema óptico de tecnología LED, de distribución viaria IESNA Type II+III. Fuente de alimentación electrónica regulable (automática programada, Dali, 1-10V, regulador de flujo en cabecera). Clase I. IP66. IK08. Accesorio de fijación a columna incluido. Incluye dispositivo de conexión exterior Nema integrado en la carcasa de la luminaria, con tapa IP,	1,000	x	933,86000	=	933,86000	

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN		PRECIO
			previsto para la incorporación de sistema de control punto a punto, según requerimientos de los servicios técnicos municipales del Ayuntamiento de Palma.		
			Subtotal:	933,86000	933,86000
			COSTE DIRECTO		975,51800
			GASTOS INDIRECTOS 5,00 %		48,77590
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL		1.024,29390
P-234	FHN1V005	u	Luminaria Urbidermis Santa & Cole CANDELA 40W (24L 3000K IRC80 500mA) o similar, realizada en inyección de aluminio acabado pintado, calidad C5. Sistema óptico de tecnología LED, de distribución viaria IESNA Type II+III. Fuente de alimentación electrónica regulable (automática programada, Dali, 1-10V, regulador de flujo en cabecera). Clase I. IP66. IK08. Accesorio de fijación a columna incluido. Incluye dispositivo de conexión exterior Nema integrado en la carcasa de la luminaria, con tapa IP, previsto para la incorporación de sistema de control punto a punto, según requerimientos de los servicios técnicos municipales del Ayuntamiento de Palma. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	Rend.: 1,000	900,40 €

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A013H000	h	Ayudante electricista	0,600	/R x	15,87000	=	9,52200	
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,600	/R x	17,55000	=	10,53000	
					Subtotal:			20,05200	20,05200
Maquinaria									
	CL40AAAA	h	Plataforma elevadora telescópica articulada, autopropulsada con motor de gasoil de 20 m de altura máxima de trabajo y 9,8 en horizonal, de 227 kg de carga útil, de dimensiones 700x245x245 cm en reposo y 10886 kg de peso vacia, con cesta de dimensiones 150x75 cm	0,600	/R x	36,01000	=	21,60600	
					Subtotal:			21,60600	21,60600
Materiales									
	BHN4PM05	u	Luminaria Urbidermis Santa & Cole CANDELA 40W (24L 3000K IRC80 500mA), realizada en inyección de aluminio acabado pintado, calidad C5. Sistema óptico de tecnología LED, de distribución viaria IESNA Type II+III. Fuente de alimentación electrónica regulable (automática programada, Dali, 1-10V, regulador de flujo en cabecera). Clase I. IP66. IK08. Accesorio de fijación a columna incluido.	1,000	x	815,87000	=	815,87000	

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN		PRECIO
			Incluye dispositivo de conexión exterior Nema integrado en la carcasa de la luminaria, con tapa IP, previsto para la incorporación de sistema de control punto a punto, según requerimientos de los servicios técnicos municipales del Ayuntamiento de Palma.		
			Subtotal:	815,87000	815,87000
			COSTE DIRECTO		857,52800
			GASTOS INDIRECTOS	5,00 %	42,87640
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL		900,40440
P-235	FHN1V006	u	Luminaria Urbidermis Santa & Cole CANDELA 55W (48L 3000K IRC80 350mA) o similar, realizada en inyección de aluminio acabado pintado, calidad C5. Sistema óptico de tecnología LED, de distribución viaria IESNA Type II+III. Fuente de alimentación electrónica regulable (automática programada, Dali, 1-10V, regulador de flujo en cabecera). Clase I. IP66. IK08. Accesorio de fijación a columna incluido. Montaje en zona militar. Incluye dispositivo de conexión exterior Nema integrado en la carcasa de la luminaria, con tapa IP, previsto para la incorporación de sistema de control punto a punto, según requerimientos de los servicios técnicos municipales del Ayuntamiento de Palma. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	Rend.: 1,000	1.024,29 €

			Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra								
A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,600	/R x	17,55000	=	10,53000	
A013H000	h	Ayudante electricista	0,600	/R x	15,87000	=	9,52200	
				Subtotal:			20,05200	20,05200
Maquinaria								
CL40AAAA	h	Plataforma elevadora telescópica articulada, autopropulsada con motor de gasoil de 20 m de altura máxima de trabajo y 9,8 en horizonal, de 227 kg de carga útil, de dimensiones 700x245x245 cm en reposo y 10886 kg de peso vacia, con cesta de dimensiones 150x75 cm	0,600	/R x	36,01000	=	21,60600	
				Subtotal:			21,60600	21,60600
Materiales								
BHN4PM06	u	Luminaria Urbidermis Santa & Cole CANDELA 55W (48L 3000K IRC80 350mA), realizada en inyección de aluminio acabado pintado, calidad C5. Sistema óptico de tecnología LED, de distribución viaria IESNA Type II+III. Fuente de alimentación electrónica	1,000	x	933,86000	=	933,86000	

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN		PRECIO
			regulable (automática programada, Dali, 1-10V, regulador de flujo en cabecera). Clase I. IP66. IK08. Accesorio de fijación a columna incluido. Montaje en zona militar. Incluye dispositivo de conexión exterior Nema integrado en la carcasa de la luminaria, con tapa IP, previsto para la incorporación de sistema de control punto a punto, según requerimientos de los servicios técnicos municipales del Ayuntamiento de Palma.		
			Subtotal:	933,86000	933,86000
			COSTE DIRECTO		975,51800
			GASTOS INDIRECTOS	5,00 %	48,77590
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL		1.024,29390
P-236	FHNKV001	u	Aplique empotrable en murete Urbidermis Santa & Cole RODES o similar. Cuerpo de fundición de bronce. Incorpora módulo de tecnología LED de 25W (9L 3000K 700mA). Clase I. IP65. IK10. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	Rend.: 1,000	867,20 €

			Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra								
A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,600	/R x	17,55000	=	10,53000	
A013H000	h	Ayudante electricista	0,600	/R x	15,87000	=	9,52200	
				Subtotal:			20,05200	20,05200
Maquinaria								
CL40AAAA	h	Plataforma elevadora telescópica articulada, autopropulsada con motor de gasoil de 20 m de altura máxima de trabajo y 9,8 en horizonal, de 227 kg de carga útil, de dimensiones 700x245x245 cm en reposo y 10886 kg de peso vacia, con cesta de dimensiones 150x75 cm	0,600	/R x	36,01000	=	21,60600	
				Subtotal:			21,60600	21,60600
Materiales								
BHN4PM07	u	Aplique empotrable en murete Urbidermis Santa & Cole RODES. Cuerpo de fundición de bronce. Incorpora módulo de tecnología LED de 25W (9L 3000K 700mA). Clase I. IP65. IK10.	1,000	x	784,25000	=	784,25000	
				Subtotal:			784,25000	784,25000

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN		PRECIO
			COSTE DIRECTO		825,90800
			GASTOS INDIRECTOS	5,00 %	41,29540
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL		867,20340

P-237 FHNKV002 u Aplique empotrable en murete Urbidermis Santa & Cole RODES o similar. Cuerpo de fundición de aluminio granallado acabado pintado negro forja. Incorpora módulo de tecnología LED de 25W (9L 3000K 700mA). Clase I. IP65. IK10. Rend.: 1,000 536,03 €

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

			Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra								
A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,600	/R x	17,55000	=	10,53000	
A013H000	h	Ayudante electricista	0,600	/R x	15,87000	=	9,52200	
				Subtotal:			20,05200	20,05200
Maquinaria								
CL40AAAA	h	Plataforma elevadora telescópica articulada, autopropulsada con motor de gasoil de 20 m de altura máxima de trabajo y 9,8 en horizonal, de 227 kg de carga útil, de dimensiones 700x245x245 cm en reposo y 10886 kg de peso vacia, con cesta de dimensiones 150x75 cm	0,600	/R x	36,01000	=	21,60600	
				Subtotal:			21,60600	21,60600
Materiales								
BHN4PM08	u	Aplique empotrable en murete Urbidermis Santa & Cole RODES. Cuerpo de fundición de aluminio granallado acabado pintado negro forja. Incorpora módulo de tecnología LED de 25W (9L 3000K 700mA). Clase I. IP65. IK10.	1,000	x	468,85000	=	468,85000	
				Subtotal:			468,85000	468,85000
				COSTE DIRECTO				510,50800
				GASTOS INDIRECTOS		5,00 %		25,52540
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				536,03340

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO

P-238 FN12V001 u Válvula de compuerta manual con bridas, de cuerpo corto, de 100 mm de diámetro nominal, de 16 bar de PN, cuerpo de fundición nodular EN-GJS-500-7 (GGG50) y tapa de fundición nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), con revestimiento de resina epoxy (250 micras), compuerta de fundición+EPDM y cerramiento de cierre elástico, eje de acero inoxidable 1.4021 (AISI 420), con accionamiento porcuadradillo 30x30 de hierro fundido revestido, montada en arqueta de canalización enterrada. Incluye extensión telescópica. Marca Belgicast modelo Infinity F4 o equivalente. Totalmente montada y funcionando. Rend.: 1,000 273,21 €

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

			Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra								
A012M000	h	Oficial 1a montador	1,430	/R x	17,55000	=	25,09650	
A013M000	h	Ayudante montador	1,430	/R x	15,87000	=	22,69410	
				Subtotal:			47,79060	47,79060
Materiales								
BN12V011	u	Extensión telescópica	1,000	x	50,70000	=	50,70000	
BN12V001	u	Válvula de compuerta manual con bridas, de cuerpo corto, de 100 mm de diámetro nominal, de 16 bar de PN, cuerpo de fundición nodular EN-GJS-500-7 (GGG50) y tapa de fundición nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), con revestimiento de resina epoxy (250 micras), compuerta de fundición+EPDM y cerramiento de cierre elástico, eje de acero inoxidable 1.4021 (AISI 420), con accionamiento porcuadradillo 30x30 de hierro fundido revestido	1,000	x	160,99000	=	160,99000	
				Subtotal:			211,69000	211,69000
				GASTOS AUXILIARES		1,50 %		0,71686
				COSTE DIRECTO				260,19746
				GASTOS INDIRECTOS		5,00 %		13,00987
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				273,20733

P-239 FP42V002 u Cable de red de 4 pares, con 2 conectores rj45, categoría 6 s/ftp, de 1,6 a 3,2 m de longitud, colocado Rend.: 1,000 12,98 €

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO

para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A013M000	h	Ayudante montador	0,030	/R x	15,87000	=	0,47610	
	A012M000	h	Oficial 1a montador	0,030	/R x	17,55000	=	0,52650	
			Subtotal:					1,00260	1,00260
Materiales									
	BP4AV007	u	Cable de red de 4 pares, con 2 conectores RJ45 categoría 6 s/ftp, de 1,6 a 3,2 m de longitud	1,000	x	11,34000	=	11,34000	
			Subtotal:					11,34000	11,34000
			GASTOS AUXILIARES		1,50	%			0,01504
			COSTE DIRECTO						12,35764
			GASTOS INDIRECTOS		5,00	%			0,61788
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL						12,97552

P-240 FP4AU241 m Cable de fibra óptica multitubo, con 4 fibras monomodo según especificación ITU-T G.652D, estructura interna de 6 tubos (tubos activos de PBT de estructura holgada rellenos de gel hidrófugo y tubos pasivos de polietileno), disposición de 4 fibras por tubo (1 tubo activo y 5 tubos pasivos), elemento central de refuerzo de material dieléctrico (fibra de vidrio) con una resistencia a tracción de 4000 N, tubos cableados en SZ al rededor del elemento central, cubierta interior de polietileno con hilo de desgarro, protección anti roedores de cinta de acero corrugado de 150 micras de espesor recubierta de copolímero termosellado, cubierta exterior de polietileno resistente a la radiación UV con hilo de desgarro, colocado en tubo

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Rend.: 1,000 1,30 €

				Unidades	Precio	Parcial	Importe
Mano de obra							

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO

	A012M000	h	Oficial 1a montador	0,010	/R x	17,55000	=	0,17550	
	A013M000	h	Ayudante montador	0,010	/R x	15,87000	=	0,15870	
			Subtotal:					0,33420	0,33420
Materiales									
	BP4AU240	m	Cable de fibra óptica multitubo, con 4 fibras mono modo según especificación ITU-T G.652D, estructura interna de 6 tubos (tubos activos de PBT de estructura holgada rellenos de gel hidrófugo y tubos pasivos de polietileno), disposición de 4 fibras por tubo (1 tubo activo y 5 tubos pasivos), elemento central de refuerzo de material dieléctrico (fibra de vidrio) con una resistencia a tracción de 4000 N, tubos cableados en SZ alrededor del elemento central, cubierta interior de polietileno con hilo de desgarro, protección anti roedores de cinta de acero corrugado de 150 micras de espesor recubierta de copolímero termosellado, cubierta exterior de polietileno resistente a la radiación UV con hilo de desgarro	1,000	x	0,90000	=	0,90000	
			Subtotal:					0,90000	0,90000
			GASTOS AUXILIARES		1,50	%			0,00501
			COSTE DIRECTO						1,23921
			GASTOS INDIRECTOS		5,00	%			0,06196
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL						1,30117

P-241 FP4AU2G1 m Cable de fibra óptica multitubo, con 24 fibras monomodo según especificación ITU-T G.652D, estructura interna de 6 tubos (tubos activos de PBT de estructura holgada rellenos de gel hidrófugo y tubos pasivos de polietileno), disposición de 8 fibras por tubo (3 tubos activos y 3 tubos pasivos), elemento central de refuerzo de material dieléctrico (fibra de vidrio) con una resistencia a tracción de 4000 N, tubos cableados en SZ al rededor del elemento central, cubierta interior de polietileno con hilo de desgarro, protección anti roedores de cinta de acero corrugado de 150 micras de espesor recubierta de copolímero termosellado, cubierta exterior de polietileno resistente a la radiación UV con hilo de desgarro, colocado en tubo

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Rend.: 1,000 1,60 €

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A013M000	h	Ayudante montador	0,010	/R x	15,87000	=	0,15870	

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN					PRECIO
	A012M000	h	Oficial 1a montador	0,010	/R x	17,55000 =	0,17550	
					Subtotal:		0,33420	0,33420
Materiales								
	BP4AU2G0	m	Cable de fibra óptica multitubo, con 24 fibras mono modo según especificación ITU-T G.652D, estructura interna de 6 tubos (tubos activos de PBT de estructura holgada rellenos de gel hidrófugo y tubos pasivos de polietileno), disposición de 8 fibras por tubo (3 tubos activos y 3 tubos pasivos), elemento central de refuerzo de material dieléctrico (fibra de vidrio) con una resistencia a tracción de 4000 N, tubos cableados en SZ alrededor del elemento central, cubierta interior de polietileno con hilo de desgarro, protección anti roedores de cinta de acero corrugado de 150 micras de espesor recubierta de copolímero termosellado, cubierta exterior de polietileno resistente a la radiación UV con hilo de desgarro	1,000	x	1,18000 =	1,18000	
					Subtotal:		1,18000	1,18000
					GASTOS AUXILIARES	1,50 %		0,00501
					COSTE DIRECTO			1,51921
					GASTOS INDIRECTOS	5,00 %		0,07596
					COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			1,59517

P-242 FP4AV003 u Suministro e instalación de conjunto de espira por detección y registro de de coches conectada a sistema de regulación semafórica incluyente suministro e instalación de detector de coches, armario de detector de coches con protecciones eléctricas, cableado de acometida al regulador segundos standard Ayuntamiento de Palma, cableado de comunicación al regulador segundos standard Ayuntamiento de Palma y obra civil pedestal y ensambladura en la acera y canalizaciones hasta 10m de distancia, todo incluido, acabado y en funcionamiento. Rend.: 1,000 3.855,05 €

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

				Unidades		Precio	Parcial	Importe
Mano de obra								
	A013M000	h	Ayudante montador	4,000	/R x	15,87000 =	63,48000	
	A012M000	h	Oficial 1a montador	2,000	/R x	17,55000 =	35,10000	
					Subtotal:		98,58000	98,58000

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN					PRECIO
Materiales								
	BZP5SE02	u	Cableado de comunicación al regulador	1,000	x	113,79000 =	113,79000	
	BZP6SE02	u	P.p. de obra civil	1,000	x	205,56000 =	205,56000	
	BZP4SE02	u	Cableado de acometida al regulador	1,000	x	142,23000 =	142,23000	
	BB4AV003	u	Armario de detector de coches con protecciones eléctricas	1,000	x	785,52000 =	785,52000	
	BB4AVA03	u	Equipo detector de coches	1,000	x	2.325,80000 =	2.325,80000	
					Subtotal:		3.572,90000	3.572,90000
					COSTE DIRECTO			3.671,48000
					GASTOS INDIRECTOS	5,00 %		183,57400
					COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			3.855,05400

P-243 FP4TV006 u Medida de reflectometría en 2 ª y 3 ª ventana y en dos sentidos, y medida de potencia en 2.ª y 3.ª ventana, de 1 fibra óptica monomodo. Rend.: 1,000 27,64 €

todo según pliego técnico.

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

				Unidades		Precio	Parcial	Importe
Mano de obra								
	A0150000	h	Peón especialista	0,800	/R x	15,36000 =	12,28800	
	A0121000	h	Oficial 1a	0,800	/R x	17,55000 =	14,04000	
					Subtotal:		26,32800	26,32800
					COSTE DIRECTO			26,32800
					GASTOS INDIRECTOS	5,00 %		1,31640
					COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			27,64440

P-244 FP4TV007 u Fusión de par de fibras ópticas (2 fusiones). Rend.: 1,000 34,56 €

todo según pliego.

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO

seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A0121000	h	Oficial 1a	1,000	/R x	17,55000	=	17,55000	
	A0150000	h	Peón especialista	1,000	/R x	15,36000	=	15,36000	
			Subtotal:					32,91000	32,91000
			COSTE DIRECTO						32,91000
			GASTOS INDIRECTOS			5,00	%		1,64550
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL						34,55550

P-245 FP4TV008 u Sangría de cable de fibra óptica. Rend.: 1,000 103,67 €

todo según pliego técnico.

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A0150000	h	Peón especialista	3,000	/R x	15,36000	=	46,08000	
	A0121000	h	Oficial 1a	3,000	/R x	17,55000	=	52,65000	
			Subtotal:					98,73000	98,73000
			COSTE DIRECTO						98,73000
			GASTOS INDIRECTOS			5,00	%		4,93650
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL						103,66650

P-246 FP73V001 u Desplazamiento de armario de CCTV y tráfico existente, incluye su almacenaje durante las obras y posterior ubicación en lugar definitivo, incluyendo su conexión eléctrica y telemando. Incluye el derribo de la obra civil de soporte del cuadro y parte proporcional de derribo de arqueta. Totalmente ejecutado para su correcto funcionamiento y según especificaciones del Ayuntamiento de Palma. Rend.: 1,000 302,74 €

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO

propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A0111000	h	Encargado de obra	4,000	/R x	33,06000	=	132,24000	
	A0140000	h	Peón	4,000	/R x	14,99000	=	59,96000	
			Subtotal:					192,20000	192,20000
Maquinaria									
	C1501A00	h	Camión para transporte de 24 t	1,000	/R x	48,31000	=	48,31000	
	C1503500	h	Camión grúa de 5 t	1,000	/R x	47,81000	=	47,81000	
			Subtotal:					96,12000	96,12000
			COSTE DIRECTO						288,32000
			GASTOS INDIRECTOS			5,00	%		14,41600
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL						302,73600

P-247 FP73V030 u Desplazamiento de cámara de TV existente y palo de sustentación, incluye su almacenaje durante las obras y la posterior recolocación en lugar definitivo, incluyendo su conexión eléctrica y de telemando. Incluye el derribo de la cimentación de hormigón y la parte proporcional de derribo de arqueta. Totalmente ejecutado para su correcto funcionamiento y según especificaciones del Ayuntamiento de Palma. Rend.: 1,000 176,60 €

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A0111000	h	Encargado de obra	2,000	/R x	33,06000	=	66,12000	
	A0140000	h	Peón	2,000	/R x	14,99000	=	29,98000	
			Subtotal:					96,10000	96,10000

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN						PRECIO
Maquinaria									
	C1503500	h	Camión grúa de 5 t	0,750	/R x	47,81000	=	35,85750	
	C1501A00	h	Camión para transporte de 24 t	0,750	/R x	48,31000	=	36,23250	
					Subtotal:			72,09000	72,09000
					COSTE DIRECTO				168,19000
					GASTOS INDIRECTOS	5,00	%		8,40950
					COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				176,59950

P-248 FP73V300 u Suministro e instalación de cámara de TV para supervisión de tráfico según especificaciones del Ayuntamiento de Palma, palo de sostén hasta 20 m de altura, equipo emisor de señal de video, con salida de video simétrica. Se incluyen todos los trabajos, elementos y accesorios necesarios para el correcto funcionamiento de la instalación, incluye fundamentación de palo de sostén y posta a tierra según pliego del Ayuntamiento de Palma. Totalmente montado y en funcionamiento. Rend.: 1,000 4.668,53 €

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

			Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra								
A013M000	h	Ayudante montador	2,000	/R x	15,87000	=	31,74000	
A012M000	h	Oficial 1a montador	1,000	/R x	17,55000	=	17,55000	
				Subtotal:			49,29000	49,29000
Maquinaria								
CL40AAAA	h	Plataforma elevadora telescópica articulada, autopropulsada con motor de gasoil de 20 m de altura máxima de trabajo y 9,8 en horizonal, de 227 kg de carga útil, de dimensiones 700x245x245 cm en reposo y 10886 kg de peso vacia, con cesta de dimensiones 150x75 cm	2,000	/R x	36,01000	=	72,02000	
				Subtotal:			72,02000	72,02000
Materiales								
BP73V300	u	Cámara de TV para supervisión de tráfico	1,000	x	4.324,91000	=	4.324,91000	
				Subtotal:			4.324,91000	4.324,91000

PROYECTO COSTRUCTIVO PARA LA REMODELACIÓN DEL PASEO MARÍTIMO DEL PUERTO DE PALMA

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
			COSTE DIRECTO	4.446,22000
			GASTOS INDIRECTOS 5,00 %	222,31100
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL	4.668,53100

P-249 FP7EV001 u Suministro, instalación, puesta en marcha y configuración de Router. incluye:
- suministro de router MPLS , así como las interfaces ópticas necesarias para los enlaces.
- instalación, puesta en marcha y configuración del equipo y complementos.
- suministro, instalación, configuración, prueba y documentación de módulo gigabit (gbic) de alcance intermedio 1000baselx para su utilización en el nodo de distribución de la red ip multiservicio.
- p/p de trabajos de inicio de proyecto, planificación, acuerdos.
- p/p de configuración previa equipos.
- p/p de pruebas de aceptación.
- extensión de garantía. mantenimiento integral. duración del servicio de 24 meses en régimen de prestación 5x8 y tiempo de reemplazo menor del próximo día de trabajo (nbd).
- todo el pequeño material para una correcta instalación y funcionamiento, y la mano de obra para la correcta puesta en marcha y configuración.
- documentación final de la instalación y configuración.

todo según pliego técnico del IMI.

Rend.: 1,000 4.430,53 €

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

			Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra								
A013M000	h	Ayudante montador	3,000	/R x	15,87000	=	47,61000	
A012M000	h	Oficial 1a montador	3,000	/R x	17,55000	=	52,65000	
A0111000	h	Encargado de obra	1,000	/R x	33,06000	=	33,06000	
A012Y000	h	Oficial 1.ª informático	9,000	/R x	17,55000	=	157,95000	
A010T000	h	Técnico medio o superior	2,000	/R x	41,85000	=	83,70000	
				Subtotal:			374,97000	374,97000
Materiales								
BP7EV002	u	Suministro de *sfp *monomodo *uplink con posibilidad de *1g o 10 *gigaethernet	8,000	x	286,94000	=	2.295,52000	
BP7EV001	u	Router mpls	1,000	x	1.549,06000	=	1.549,06000	

según pliego técnico.

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN			PRECIO
				Subtotal:	3.844,58000	3.844,58000
				COSTE DIRECTO		4.219,55000
				GASTOS INDIRECTOS	5,00 %	210,97750
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL		4.430,52750

P-250 FP7EV003 u Suministro e instalación de punto de acceso inalámbricos 1572 para exteriores *mesh, conectores n, 802.11.ª/b/g/n, *etsi o equivalente. incluye: Rend.: 0,604 1.656,71 €

- fuente de alimentación (si hace falta, no *poe).
- suministro, instalación del equipo con interfaces ópticas y con sus apoyos para instalar en báculo o palo.
- suministro y tendido del cableado y la canalización para la puesta en marcha del equipo y sus complementos.
- alquiler de camión cesta.
- p/p de la instalación y puesta en marcha de la solución, comprobación de su correcto funcionamiento.
- p/p del servicio de mantenimiento con apoyo técnico a las dependencias del cliente, en horario laboral y sustitución del equipo averiado al siguiente día laborable.
- p/p de servicio de *help-*desk.
- p/p de la gestión de las reparaciones.
- todos los elementos para la correcta instalación, montaje y puesta en marcha.

todo según pliego técnico.

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

			Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra								
A010T000	h	Técnico medio o superior	1,000	/R x	41,85000	=	69,28808	
A012M000	h	Oficial 1a montador	1,000	/R x	17,55000	=	29,05629	
A013M000	h	Ayudante montador	1,000	/R x	15,87000	=	26,27483	
A012Y000	h	Oficial 1.ª informático	3,000	/R x	17,55000	=	87,16887	
				Subtotal:			211,78807	211,78807
Maquinaria								
CL40AAAA	h	Plataforma elevadora telescópica articulada, autopropulsada con motor de gasoil de 20 m de altura máxima de trabajo y 9,8 en horizonal, de 227 kg de carga útil, de dimensiones 700x245x245 cm en reposo y 10886 kg de peso vacia, con cesta de dimensiones 150x75 cm	3,000	/R x	36,01000	=	178,85762	

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN			PRECIO
				Subtotal:	178,85762	178,85762

Materiales

BP7EV002	u	Suministro de *sfp *monomodo *uplink con posibilidad de *1g o 10 *gigaethernet	1,000	x	286,94000	=	286,94000	
BP4AV006	u	Latiguillo de 4 pares, con 2 conectores RJ45 categoría 6 uno/utp, de 0,5 a 1,6 m de longitud	1,000	x	7,08000	=	7,08000	
BP7EV003	u	Punto de acceso inalámbricos 1572 a 2,4 *ghz, compatible norma *ieee 802.11 a/b/g, con antena omnidireccional, con alimentación y *poe según norma *iee 802.3 *af, para uso en exterior. modelo *cisco *aironet *1552e-e-*k9 o equivalente. incluye: - apoyo por *sfp. - puerto para prestar alimentación *poe. - disponer de batería adicional para apoyo a *microcortes. - alimentación a 220 *v en alterna. - soportar la tecnología *mimo. - soportar la función de trabajo en modo *mesh. - rango de temperaturas de trabajo mínimo entre -10 y 55° c. - enlace *uplink mínimo de 1 *gbps. - licencias de uso correspondientes. - servicio de garantía y mantenimiento durante 2 años. - cumplir la normativa radioeléctrica vigente en el ayuntamiento de *barcelona. - todos los elementos para la correcta instalación, montaje y puesta en marcha. todo según pliego técnico.	1,000	x	893,15000	=	893,15000	

						PRECIO
			Subtotal:		1.187,17000	1.187,17000
			COSTE DIRECTO			1.577,81569
			GASTOS INDIRECTOS	5,00 %		78,89078
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			1.656,70647

P-251 FP7EV004 u Suministro e instalación de caja de alimentación (solo *empalme) - por AP inalámbricas, *incluye todos los elementos para la correcta instalación, montaje y puesta en marcha. todo según pliego técnico. Rend.: 1,000 460,23 €

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

			Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra								
A013M000	h	Ayudante montador	1,700	/R x	15,87000	=	26,97900	
A012M000	h	Oficial 1a montador	2,000	/R x	17,55000	=	35,10000	

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN					PRECIO
					Subtotal:		62,07900	62,07900
Materiales								
	BP7EV004	u	Subministrament i instal·lació de caixa d'alimentació (només empiulament) - per AP sense fils, inclós tots els elements per a la correcta instal·lació, muntatge i posada en marxa. tot segons plec tècnic.	1,000	x 376,24000 =		376,24000	
					Subtotal:		376,24000	376,24000
					COSTE DIRECTO			438,31900
					GASTOS INDIRECTOS	5,00 %		21,91595
					COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			460,23495

P-252 FP7EV005 u Suministro e instalación de *RADOMO mimetizado por cada AP, incluido todos los elementos para la correcta instalación, montaje y puesta en marcha. todo según pliego técnico. Rend.: 0,867 941,41 €

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A013M000	h	Ayudante montador	1,750	/R x	15,87000	=	32,03287	
	A012M000	h	Oficial 1a montador	2,000	/R x	17,55000	=	40,48443	
						Subtotal:		72,51730	72,51730
Materiales									
	BP7EV005	u	Suministro e instalación de RADOMO mimetizado por cada AP, incluido todos los elementos para la correcta instalación, montaje y puesta en marcha. todo según pliego técnico.	1,000	x	824,06000	=	824,06000	
						Subtotal:		824,06000	824,06000
						COSTE DIRECTO			896,57730
						GASTOS INDIRECTOS	5,00 %		44,82887
						COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			941,40617

P-253 FP7EV009 u Suministro e instalación de SFPS Coloridos para los UPLINKS de los ASR, según especificaciones técnicas Rend.: 0,710 9.702,59 €

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares

PROYECTO COSTRUCTIVO PARA LA REMODELACIÓN DEL PASEO MARÍTIMO DEL PUERTO DE PALMA

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO

(mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A010T000	h	Técnico medio o superior	40,000	/R x	41,85000	=	2.357,74648	
	A013M000	h	Ayudante montador	40,000	/R x	15,87000	=	894,08451	
	A012Y000	h	Oficial 1.ª informático	20,000	/R x	17,55000	=	494,36620	
	A012M000	h	Oficial 1a montador	20,000	/R x	17,55000	=	494,36620	
						Subtotal:		4.240,56339	4.240,56339
Materiales									
	BP7EV009	u	Conjunto SFPS Coloridos	1,000	x	5.000,00000	=	5.000,00000	
						Subtotal:		5.000,00000	5.000,00000
						COSTE DIRECTO			9.240,56339
						GASTOS INDIRECTOS	5,00 %		462,02817
						COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			9.702,59156

P-254 FP7ZV009 u Suministro de latiguillo dúplex sc-*sc de 2m. Rend.: 1,000 39,08 €

todo según pliego técnico.

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Materiales									
	BP4AV004	u	Latiguillo de fibra óptica tipo dúplex, con fibra monomodo, con doble conector lc a un extremo y doble conector sc al otro, cubierta de material libre de halógenos y baja emisión de humos (lszh), de 2 m de longitud. todo según pliego técnico	1,000	x	37,22000	=	37,22000	
						Subtotal:		37,22000	37,22000

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO

COSTE DIRECTO		37,22000
GASTOS INDIRECTOS	5,00 %	1,86100
COSTE EJECUCIÓN MATERIAL		39,08100

P-255 FP7ZV010 u Suministro de pigtail sc de 2m. Rend.: 1,000 12,09 €

todo según pliego técnico.

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

			Unidades		Precio		Parcial	Importe
Materiales								
BP4AV005	u	Pigtail de fibra óptica, con fibra monomodo, con conector sc a un extremo y cable en punta en el otro, cubierta de material libre de halógenos y baja emisión de humos (lszh), de 2 m de longitud. todo según pliego técnico	1,000	x	11,51000	=	11,51000	
		Subtotal:					11,51000	11,51000

COSTE DIRECTO		11,51000
GASTOS INDIRECTOS	5,00 %	0,57550
COSTE EJECUCIÓN MATERIAL		12,08550

P-256 FQ127603 u Banco simple de 155cm. Asiento y respaldo de plancha de alumino extruido y troquelado según diseño, acabado lacado (color a convenir). Rend.: 1,000 716,67 €

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

			Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra								
A0121000	h	Oficial 1a	0,530	/R x	17,55000	=	9,30150	
A0140000	h	Peón	0,530	/R x	14,99000	=	7,94470	
		Subtotal:					17,24620	17,24620

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO

Materiales								
BQ127V002	u	Banco simple de 155cm. Asiento y respaldo de plancha de alumino extruido y troquelado según diseño, acabado lacado (color a convenir). Patas de fundición de aluminio AG3 anodizado. Los tornillos de anclaje de los listones son de acero inoxidable.	1,000	x	665,30000	=	665,30000	
		Subtotal:					665,30000	665,30000

COSTE DIRECTO		682,54620
GASTOS INDIRECTOS	5,00 %	34,12731
COSTE EJECUCIÓN MATERIAL		716,67351

P-257 FQ127F03 u Banco doble de 305cm. Asiento y respaldo de plancha de alumino extruido y troquelado según diseño, acabado lacado (color a convenir). Rend.: 1,000 1.067,41 €

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

			Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra								
A0121000	h	Oficial 1a	0,530	/R x	17,55000	=	9,30150	
A0140000	h	Peón	0,530	/R x	14,99000	=	7,94470	
		Subtotal:					17,24620	17,24620
Materiales								
BQ127V003	u	Banco doble de 305cm. Asiento y respaldo de plancha de alumino extruido y troquelado según diseño, acabado lacado (color a convenir). Patas de fundición de aluminio AG3 anodizado. Los tornillos de anclaje de los listones son de acero inoxidable.	1,000	x	999,33000	=	999,33000	
		Subtotal:					999,33000	999,33000

COSTE DIRECTO		1.016,57620
GASTOS INDIRECTOS	5,00 %	50,82881
COSTE EJECUCIÓN MATERIAL		1.067,40501

P-258 FQ12V001 u Silla de 60cm. Asiento y respaldo de plancha de alumino extruido y troquelado según diseño, acabado lacado (color a convenir). Patas de fundición de aluminio AG3 anodizado. Los tornillos de anclaje de los listones son de acero inoxidable. Rend.: 1,000 529,75 €

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO

materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A0140000	h	Peón	0,530	/R x	14,99000	=	7,94470	
	A0121000	h	Oficial 1a	0,530	/R x	17,55000	=	9,30150	
			Subtotal:					17,24620	17,24620
Materiales									
	BQ127V001	u	Silla de 60cm. Asiento y respaldo de plancha de alumino extruido y troquelado según diseño, acabado lacado (color a convenir). Patas de fundición de aluminio AG3 anodizado. Los tornillos de anclaje de los listones son de acero inoxidable.	1,000	x	487,28000	=	487,28000	
			Subtotal:					487,28000	487,28000
			COSTE DIRECTO						504,52620
			GASTOS INDIRECTOS		5,00 %				25,22631
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL						529,75251

P-259 FQ22PC80 u Papelera Urbidermis Santa&Cole modelo RAMBLA de 82 litros con tapa. Cubeta de chapa de acero galvanizado en caliente pintada en color negro, calidad C5. Estructura compuesta por dos perfiles en L, de 40 x 40 mm soldados a una pletina circular, de acero galvanizado en caliente. Incorpora aros para facilitar la sujeción de la bolsa. El elemento se ancla mediante dos varillas corrugadas introducidas en orificios previamente realizados en el pavimento, rellenados con resina epoxi, cemento rápido o similar. Se suministra montado y embalado. No requiere mantenimiento, salvo limpieza habitual.

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Rend.: 1,000 497,58 €

Unidades	Precio	Parcial	Importe

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO

Mano de obra										
	A0140000	h	Peón	0,350	/R x	14,99000	=	5,24650		
	A0121000	h	Oficial 1a	0,350	/R x	17,55000	=	6,14250		
			Subtotal:					11,38900	11,38900	
Materiales										
	BQ22PC80	u	Papelera Urbidermis Santa&Cole modelo RAMBLA de 82 litros con tapa. Cubeta de chapa de acero galvanizado en caliente pintada en color negro, calidad C5. Estructura compuesta por dos perfiles en L, de 40 x 40 mm soldados a una pletina circular, de acero galvanizado en caliente. Incorpora aros para facilitar la sujeción de la bolsa. El elemento se ancla mediante dos varillas corrugadas introducidas en orificios previamente realizados en el pavimento, rellenados con resina epoxi, cemento rápido o similar. Se suministra montado y embalado. No requiere mantenimiento, salvo limpieza habitual.	1,000	x	462,50000	=	462,50000		
			Subtotal:					462,50000	462,50000	
			COSTE DIRECTO							473,88900
			GASTOS INDIRECTOS			5,00 %				23,69445
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL							497,58345

P-260 FQ312412 u Fuente para exterior de acero al carbono 240 con protección antioxidante y pintura en polvo color marrón de forma rectangular, con una tapa de registro, caño de latón cromado, adaptada, anclada con dado de hormigón

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Rend.: 1,000 1.503,69 €

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A0121000	h	Oficial 1a	4,000	/R x	17,55000	=	70,20000	
	A0140000	h	Peón	4,000	/R x	14,99000	=	59,96000	
			Subtotal:					130,16000	130,16000
Materiales									
	BQ3Z1300	u	Parte proporcional de accesorios y elementos de montaje para conexión a la red de agua potable y a la red de saneamiento de fuente para exterior	1,000	x	23,44000	=	23,44000	
	BQ312411	u	Fuente para exterior de acero al carbono 240 con protección antioxidante y pintura en polvo color marrón, de forma rectangular, con una tapa de registro, caño de latón cromado, adaptada	1,000	x	1.268,48000	=	1.268,48000	

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN					PRECIO
	D060M0B2	m3	Hormigón de 150 kg/m3, con una proporción en volumen 1:4:8, con cemento pórtland con caliza CEM II/B-L 32,5 R y árido de piedra granítica de tamaño máximo 20 mm, elaborado en obra con hormigonera de 250 l	0,1001 x 67,41764 =	6,74851			
				Subtotal:	1.298,66851	1.298,66851		
			GASTOS AUXILIARES	2,50 %		3,25400		
			COSTE DIRECTO			1.432,08251		
			GASTOS INDIRECTOS	5,00 %		71,60413		
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			1.503,68664		
P-261	FQAEV5T0	u	Columpio con 2 asientos planos con recubrimiento exterior de goma, con estructura de madera hidrofugada, de 3,2 a 3,8 m de ancho y 2,5 m de alto, con 4 puntos de anclaje fijados con hormigón En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	Rend.: 2,909			3.398,50	€

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A013M000	h	Ayudante montador	6,000	/R x	15,87000	=	32,73290	
	A012M000	h	Oficial 1a montador	4,000	/R x	17,55000	=	24,13200	
					Subtotal:			56,86490	56,86490
Maquinaria									
	C2001000	h	Martillo rompedor manual	6,000	/R x	3,01000	=	6,20832	
					Subtotal:			6,20832	6,20832
Materiales									
	BQAE45C0	u	Columpio con 2 asientos planos con recubrimiento exterior de goma, con estructura de madera hidrofugada, de 3,2 a 3,8 m de ancho y 2,5 m de alto, con 4 puntos de anclaje	1,000	x	3.070,05000	=	3.070,05000	
	D060M0C1	m3	Hormigón de 150 kg/m3, con una proporción en volumen 1:4:8, con cemento pórtland con caliza CEM II/B-L 32,5 R y árido de piedra granítica de tamaño máximo 40 mm, elaborado en obra con hormigonera de 165 l	1,500	x	68,45936	=	102,68904	
					Subtotal:			3.172,73904	3.172,73904

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN			PRECIO
			GASTOS AUXILIARES	1,50 %		0,85297
			COSTE DIRECTO			3.236,66523
			GASTOS INDIRECTOS	5,00 %		161,83326
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			3.398,49850
P-262	FQAMV1T0	u	Conjunto formado por una torre con estructrua cuadrada con montantes de madera, de 1,5x1,5 m de planta con una plataforma a 1,5 m con barandillas laterales, tobogán adosado con estructura de placas HPL y columpio, montada sobre dados de hormigón En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	Rend.: 0,557		9.297,46 €

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A012M000	h	Oficial 1a montador	8,000	/R x	17,55000	=	252,06463	
	A013M000	h	Ayudante montador	8,000	/R x	15,87000	=	227,93537	
					Subtotal:			480,00000	480,00000
Materiales									
	BQAMV1T0	u	Conjunto formado por una torre con estructura cuadrada con montantes de madera, de 1,5x1,5 m de planta, con una plataforma a 1,5 m con barandillas laterales, tobogán adosado con estructura de placas HPL y columpio	1,000	x	8.285,37000	=	8.285,37000	
	D060M0C1	m3	Hormigón de 150 kg/m3, con una proporción en volumen 1:4:8, con cemento pórtland con caliza CEM II/B-L 32,5 R y árido de piedra granítica de tamaño máximo 40 mm, elaborado en obra con hormigonera de 165 l	1,200	x	68,45936	=	82,15123	
					Subtotal:			8.367,52123	8.367,52123
			GASTOS AUXILIARES		1,50 %				7,20000
			COSTE DIRECTO						8.854,72123
			GASTOS INDIRECTOS		5,00 %				442,73606
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL						9.297,45729
P-263	FQAMV2T0	u	Barco de madera para juego, de 4,45 x1,85 m de planta montado sobre base de hormigón. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios	Rend.: 1,292					7.980,01 €

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO

para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A013M000	h	Ayudante montador	11,000	/R x	15,87000	=	135,11610	
	A012M000	h	Oficial 1a montador	11,000	/R x	17,55000	=	149,41950	
			Subtotal:					284,53560	284,53560
Materiales									
	BQAMV2T0	u	Barco de madera de 4,45x1,85 m de planta	1,000	x	7.198,93000	=	7.198,93000	
	D060M0C1	m3	Hormigón de 150 kg/m3, con una proporción en volumen 1:4:8, con cemento pórtland con caliza CEM II/B-L 32,5 R y árido de piedra granítica de tamaño máximo 40 mm, elaborado en obra con hormigonera de 165 l	1,640	x	68,45936	=	112,27335	
			Subtotal:					7.311,20335	7.311,20335
			GASTOS AUXILIARES		1,50 %				4,26803
			COSTE DIRECTO						7.600,00698
			GASTOS INDIRECTOS		5,00 %				380,00035
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL						7.980,00733

P-264 FQAMV3T0 u Conjunto formado por bloques de madera para conformar una serpente (sand snake), montada sobre arena — Rend.: 0,100 — 10.525,07 €

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A012M000	h	Oficial 1a montador	2,000	/R x	17,55000	=	351,00000	
	A013M000	h	Ayudante montador	2,000	/R x	15,87000	=	317,40000	
			Subtotal:					668,40000	668,40000
Materiales									
	BQAMV3T0	u	juego de madera sand snake	1,000	x	9.345,45000	=	9.345,45000	

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO

		Subtotal:		9.345,45000	9.345,45000
		GASTOS AUXILIARES	1,50 %		10,02600
		COSTE DIRECTO			10.023,87600
		GASTOS INDIRECTOS	5,00 %		501,19380
		COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			10.525,06980

P-265 FQAMV4T0 u Conjunto formado por una torre con estructrua cuadrada con montantes de madera, de 1,5x1,5 m de planta, tobogán adosado con estructura de placas HPL con altura de fijación 1,5 m, montada sobre dados de hormigón — Rend.: 0,370 — 7.503,89 €

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A013M000	h	Ayudante montador	7,997	/R x	15,87000	=	343,00646	
	A012M000	h	Oficial 1a montador	7,998	/R x	17,55000	=	379,36459	
			Subtotal:					722,37105	722,37105
Materiales									
	BQAMV4T0	u	Conjunto formado por una torre con estructura cuadrada con montantes de madera, de 1,5x1,5 m de planta, , tobogán adosado con estructura de placas HPL con altura fijación 1,50 m	1,000	x	6.331,20000	=	6.331,20000	
	D060M0C1	m3	Hormigón de 150 kg/m3, con una proporción en volumen 1:4:8, con cemento pórtland con caliza CEM II/B-L 32,5 R y árido de piedra granítica de tamaño máximo 40 mm, elaborado en obra con hormigonera de 165 l	1,200	x	68,45936	=	82,15123	
			Subtotal:					6.413,35123	6.413,35123
			GASTOS AUXILIARES		1,50 %				10,83557
			COSTE DIRECTO						7.146,55785
			GASTOS INDIRECTOS		5,00 %				357,32789
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL						7.503,88574

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN		PRECIO
P-266	FQAMV6T0	u	Barco de madera para juego con balanceo, de 2,50 x1,10 m de planta montado sobre pedestal hecho de hormigón, altura 0,40 m. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	Rend.: 0,371	7.844,45 €

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A012M000	h	Oficial 1a montador	10,9941	/R x	17,55000	=	520,07131	
	A013M000	h	Ayudante montador	10,9919	/R x	15,87000	=	470,19260	
			Subtotal:					990,26391	990,26391
Materiales									
	BQAMV6T0	u	Barco de madera de 2,50x1,10 m de planta	1,000	x	6.353,51000	=	6.353,51000	
	D060M0C1	m3	Hormigón de 150 kg/m3, con una proporción en volumen 1:4:8, con cemento pórtland con caliza CEM II/B-L 32,5 R y árido de piedra granítica de tamaño máximo 40 mm, elaborado en obra con hormigonera de 165 l	1,640	x	68,45936	=	112,27335	
			Subtotal:					6.465,78335	6.465,78335
			GASTOS AUXILIARES			1,50	%		14,85396
			COSTE DIRECTO						7.470,90122
			GASTOS INDIRECTOS			5,00	%		373,54506
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL						7.844,44628

P-267	FQAMV7T0	u	Caballo móvil de madera, con cimientos En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	Rend.: 0,294	1.312,76 €

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A013M000	h	Ayudante montador	0,9993	/R x	15,87000	=	53,94181	
	A012M000	h	Oficial 1a montador	0,9985	/R x	17,55000	=	59,60434	
			Subtotal:					113,54615	113,54615

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO

Materiales									
	BQAMV7T0	u	Caballo móvil de madera	1,000	x	1.107,61000	=	1.107,61000	
	D060M0C1	m3	Hormigón de 150 kg/m3, con una proporción en volumen 1:4:8, con cemento pórtland con caliza CEM II/B-L 32,5 R y árido de piedra granítica de tamaño máximo 40 mm, elaborado en obra con hormigonera de 165 l	0,400	x	68,45936	=	27,38374	
			Subtotal:					1.134,99374	1.134,99374
			GASTOS AUXILIARES			1,50	%		1,70319
			COSTE DIRECTO						1.250,24308
			GASTOS INDIRECTOS			5,00	%		62,51215
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL						1.312,75524

P-268	FQAMV8T0	u	Rueda ´´Clin-Clan´´ de acero inoxidable, con cimientos En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	Rend.: 0,983	6.982,41 €

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A013M000	h	Ayudante montador	1,000	/R x	15,87000	=	16,14446	
	A012M000	h	Oficial 1a montador	1,000	/R x	17,55000	=	17,85351	
			Subtotal:					33,99797	33,99797
Materiales									
	BQAMV8T0	u	Rueda ´´Clin-Clan´´ de acero inoxidable	1,000	x	6.588,02000	=	6.588,02000	
	D060M0C1	m3	Hormigón de 150 kg/m3, con una proporción en volumen 1:4:8, con cemento pórtland con caliza CEM II/B-L 32,5 R y árido de piedra granítica de tamaño máximo 40 mm, elaborado en obra con hormigonera de 165 l	0,400	x	68,45936	=	27,38374	
			Subtotal:					6.615,40374	6.615,40374
			GASTOS AUXILIARES			1,50	%		0,50997
			COSTE DIRECTO						6.649,91168
			GASTOS INDIRECTOS			5,00	%		332,49558
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL						6.982,40726

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN		PRECIO
P-269	FQZ5V003	u	Aparcamiento de bicicleta de acero inoxidable de 75 cm de longitud y 80 cm de altura sobre pavimento, de tubo redondo de 50 mm de diámetro, colocado anclado con mortero y con anilla cubrejuntas, incluido tratamiento antigraffiti. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	Rend.: 1,000	161,43 €

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A0140000	h	Peón	0,600	/R x	14,99000	=	8,99400	
	A012N000	h	Oficial 1a de obra pública	0,600	/R x	17,55000	=	10,53000	
					Subtotal:			19,52400	19,52400
Materiales									
	BQZZUM80	u	Aparcamiento de bicicleta de acero inoxidable de 75 cm de longitud y 80 cm de altura, de tubo redondo de 50 mm de diámetro y anilla cubrejuntas	1,000	x	129,99000	=	129,99000	
	B8ZA8200	kg	Barniz protector antigraffiti de dos componentes	0,240	x	13,86000	=	3,32640	
	D0701821	m3	Mortero de cemento pórtland con caliza CEM II/B-L y arena, con 380 kg/m3 de cemento, con una proporción en volumen 1:4 y 10 N/mm2 de resistencia a compresión, elaborado en obra	0,005	x	82,30120	=	0,41151	
					Subtotal:			133,72791	133,72791
			GASTOS AUXILIARES		2,50	%			0,48810
			COSTE DIRECTO						153,74001
			GASTOS INDIRECTOS		5,00	%			7,68700
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL						161,42701

P-270	FQZAU030	u	OPI metro de 2750 mm de altura, 1380 mm de longitud y 200 mm de espesor con una superficie para fijación de carteles doble cara de 1160 x 1710 mm, formado por una estructura de acero galvanizado revestido con chapa de acero inoxidable pulido y perfiles de aluminio anodizado, vidrios transparentes templados de 8 mm de espesor y marco serigrafiado de color gris, soporte de cartel con metacrilato blanco difusor de 4 mm de espesor, equipo eléctrico interior formado por interruptor diferencial con circuitos independientes protegidos por interruptores magnetotérmicos y con conexión a tierra, cableado antihumedad y mecanismo de caja estanca accesible con llave especial e iluminación formada por 4 tubos fluorescentes de 65 W de alto rendimiento con factor de potencia compensado En esta partida se incluyen todos los materiales	Rend.: 1,000	2.445,29 €

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO

antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A0140000	h	Peón	4,000	/R x	14,99000	=	59,96000	
	A0121000	h	Oficial 1a	4,000	/R x	17,55000	=	70,20000	
					Subtotal:			130,16000	130,16000
Materiales									
	BQZAU030	u	OPI metro de 2750 mm de altura, 1380 mm de longitud y 200 mm de espesor con una superficie para fijación de carteles de doble cara de 1160 x 1710 mm, formado por una estructura de acero galvanizado revestido con chapa de acero inoxidable pulido y perfiles de aluminio anodizado, vidrios transparentes templados de 8 mm de espesor y marco serigrafiado de color gris, soporte de cartel con metacrilato blanco difusor de 4 mm de espesor, equipo eléctrico interior formado por interruptor diferencial con circuitos independientes protegidos por interruptores magnetotérmicos y con conexión en tierra, cableado antihumedad y mecanismo de caja estanca accesible con llave especial e iluminación formada por 4 tubos fluorescentes de 65 W de alto rendimiento con factor de potencia compensado	1,000	x	2.191,77000	=	2.191,77000	
	B064300C	m3	Hormigón HM-20/P/20/I,>= 200kg/m3 cemento	0,060	x	61,04000	=	3,66240	
					Subtotal:			2.195,43240	2.195,43240
			GASTOS AUXILIARES		2,50	%			3,25400
			COSTE DIRECTO						2.328,84640
			GASTOS INDIRECTOS		5,00	%			116,44232
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL						2.445,28872

P-271	FQZWU010	u	Instalación de marquesina En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y	Rend.: 1,000	12.382,30 €

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO

el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	4,000	/R x	17,55000	=	70,20000	
	A013H000	h	Ayudante electricista	4,000	/R x	15,87000	=	63,48000	
	A0121000	h	Oficial 1a	16,000	/R x	17,55000	=	280,80000	
	A0150000	h	Peón especialista	20,000	/R x	15,36000	=	307,20000	
					Subtotal:			721,68000	721,68000
Materiales									
	B01110001	m3	Agua	0,060	x	1,50000	=	0,09000	
	B05124011	t	Cemento pórtland con caliza CEM II/B-L 32,5 R según UNE-EN 197-1, en sacos	0,015	x	94,79000	=	1,42185	
	B9E13200	m2	Loseta gris de 20x20x4 cm, clase 1a, precio alto	6,000	x	5,78000	=	34,68000	
	BQZZV001	u	Marquesina equipada con 5 pilares estructurales en acero inoxidable AISI 316 acabado satinado,incluyendo refuerzo estructural de cubierta del mismo material, cubierta en PRFV color a elección del cliente, banco y apoyo isquiático modelo PAL·LI, vitrina para planímetro, mupi modelo PAL·LI e Iluminación.Incluye: transporte y montaje	1,000	x	10.975,4300	=	10.975,43000	
	D070A8B1	m3	Mortero mixto de cemento pórtland con caliza CEM II/B-L, cal y arena, con 380 kg/m3 de cemento, con una proporción en volumen 1:0,5:4 y 10 N/mm2 de resistencia a compresión, elaborado en obra	0,500	x	118,73018	=	59,36509	
					Subtotal:			11.070,98694	11.070,98694
						COSTE DIRECTO			11.792,66694
						GASTOS INDIRECTOS	5,00 %		589,63335
						COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			12.382,30029

P-272 FQZWV001 u Desmontaje de marquesina de cualquier tipo y transporte a almacén para posterior reaprovechamiento, incuido demolición de la fundamentación y reposición de pavimento afectado y carga del escombro a camión o contenedor y traslado a lugar determinado por la Dirección de Obra.

Rend.: 1,000 4.588,30 €

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

COSTE DIRECTO			4.369,80952
GASTOS INDIRECTOS	5,00 %		218,49048

4.588,3000

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN		PRECIO
P-273	FR41V005	u	Suministro de Broussonetia papyrifera, con cruz mínima de 2,5 m, incluido mantenimiento durante el periodo de garantía En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	Rend.: 1,000	195,80 €

			Unidades		Precio		Parcial	Importe
Materiales								
BR41AB2D	u	Broussonetia papyrifera	1,000	x	186,48000	=	186,48000	
		Subtotal:					186,48000	186,48000
		COSTE DIRECTO						186,48000
		GASTOS INDIRECTOS			5,00 %			9,32400
		COSTE EJECUCIÓN MATERIAL						195,80400

P-274	FR42V019	u	Suministro Cercis siliquastrum, con cruz mínima de 2,5 m, incluido mantenimiento durante el periodo de garantía En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	Rend.: 1,000	131,05 €

			Unidades		Precio		Parcial	Importe
Materiales								
BR42482E	u	Cercis siliquastrum	1,000	x	124,81000	=	124,81000	
		Subtotal:					124,81000	124,81000
		COSTE DIRECTO						124,81000
		GASTOS INDIRECTOS			5,00 %			6,24050
		COSTE EJECUCIÓN MATERIAL						131,05050

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN		PRECIO
P-275	FR43V002	u	Suministro de Lagunaria patersonii, con cruz mínima de 2,5 m, incluido mantenimiento durante el periodo de garantía En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	Rend.: 1,000	100,21 €

			Unidades		Precio		Parcial	Importe
Materiales								
BR43E83A	u	Lagunaria	1,000	x	95,44000	=	95,44000	
		Subtotal:					95,44000	95,44000
		COSTE DIRECTO						95,44000
		GASTOS INDIRECTOS			5,00 %			4,77200
		COSTE EJECUCIÓN MATERIAL						100,21200

P-276	FR43V003	u	Suministro Casuarina, con cruz mínima de 2,5 m, incluido mantenimiento durante el periodo de garantía En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	Rend.: 1,000	84,79 €

			Unidades		Precio		Parcial	Importe
Materiales								
BR41E43C	u	Casuarina	1,000	x	80,75000	=	80,75000	
		Subtotal:					80,75000	80,75000
		COSTE DIRECTO						80,75000
		GASTOS INDIRECTOS			5,00 %			4,03750
		COSTE EJECUCIÓN MATERIAL						84,78750

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN		PRECIO	
P-277	FR43V004	u	Suministro de Washingtonia filifera, con altura mínima de 4 m, incluido mantenimiento durante el periodo de garantía En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	Rend.: 1,000	508,75	€

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Materiales									
	BR48G43U	u	Washingtonia filifera	1,000	x	484,52000	=	484,52000	
			Subtotal:					484,52000	484,52000
			COSTE DIRECTO						484,52000
			GASTOS INDIRECTOS		5,00 %				24,22600
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL						508,74600

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN		PRECIO	
P-278	FR43V006	u	Suministro Tamarix africana, con cruz mínima de 2,5 m, incluido mantenimiento durante el periodo de garantía En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	Rend.: 1,000	131,05	€

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Materiales									
	BR45A22D	u	Tamarix africana	1,000	x	124,81000	=	124,81000	
			Subtotal:					124,81000	124,81000
			COSTE DIRECTO						124,81000
			GASTOS INDIRECTOS		5,00 %				6,24050
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL						131,05050

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN		PRECIO	
P-279	FR43V007	u	Suministro de Lagerstroemia indica, con cruz mínima de 2,5 m, incluido mantenimiento durante el periodo de garantía En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	Rend.: 1,000	185,00	€

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Materiales									
	BR43D43D	u	Lagerstroemia indica	1,000	x	176,19000	=	176,19000	
			Subtotal:					176,19000	176,19000
			COSTE DIRECTO						176,19000
			GASTOS INDIRECTOS		5,00 %				8,80950
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL						184,99950

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN		PRECIO	
P-280	FR43V008	u	Suministro de Pistacia chinensis, con cruz mínima de 2,5 m, incluido mantenimiento durante el periodo de garantía En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	Rend.: 1,000	197,53	€

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Materiales									
	BR43V001	u	Pistacia chinensis	1,000	x	188,12000	=	188,12000	
			Subtotal:					188,12000	188,12000
			COSTE DIRECTO						188,12000
			GASTOS INDIRECTOS		5,00 %				9,40600
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL						197,52600

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN		PRECIO
P-281	FR43V011	u	Suministro de Jacaranda mimosifolia, con cruz mínima de 2,5 m, incluido mantenimiento durante el periodo de garantía En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	Rend.: 1,000	115,63 €

			Unidades		Precio		Parcial	Importe
Materiales								
BR43943D	u	Jacaranda mimosifolia	1,000	x	110,12000	=	110,12000	
		Subtotal:					110,12000	110,12000
		COSTE DIRECTO						110,12000
		GASTOS INDIRECTOS			5,00 %			5,50600
		COSTE EJECUCIÓN MATERIAL						115,62600

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN		PRECIO
P-282	FR43V012	u	Suministro de Corymbia ficifolia, con cruz mínima de 2,5 m, incluido mantenimiento durante el periodo de garantía En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	Rend.: 1,000	40,95 €

			Unidades		Precio		Parcial	Importe
Materiales								
BR43V002	u	Corymbia ficifolia	1,000	x	39,00000	=	39,00000	
		Subtotal:					39,00000	39,00000
		COSTE DIRECTO						39,00000
		GASTOS INDIRECTOS			5,00 %			1,95000
		COSTE EJECUCIÓN MATERIAL						40,95000

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN		PRECIO
P-283	FR44V016	u	Suministro Plantanus x acerifolia, con cruz mínima de 2,5 m, incluido mantenimiento durante el periodo de garantía En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	Rend.: 1,000	84,79 €

			Unidades		Precio		Parcial	Importe
Materiales								
BR44DH2F	u	Platanus x acerifolia	1,000	x	80,75000	=	80,75000	
		Subtotal:					80,75000	80,75000
		COSTE DIRECTO						80,75000
		GASTOS INDIRECTOS			5,00 %			4,03750
		COSTE EJECUCIÓN MATERIAL						84,78750

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN		PRECIO
P-284	FR44V017	u	Suministro Ficus elastica, con cruz mínima de 2,5 m, incluido mantenimiento durante el periodo de garantía En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	Rend.: 1,000	134,89 €

			Unidades		Precio		Parcial	Importe
Materiales								
BR43V005	u	Ficus elastica	1,000	x	128,47000	=	128,47000	
		Subtotal:					128,47000	128,47000
		COSTE DIRECTO						128,47000
		GASTOS INDIRECTOS			5,00 %			6,42350
		COSTE EJECUCIÓN MATERIAL						134,89350

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN		PRECIO	
P-285	FR44V018	u	Suministro Paulownia tomentosa, con cruz mínima de 2,5 m, incluido mantenimiento durante el periodo de garantía En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	Rend.: 1,000	100,21	€

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Materiales									
	BR44A22F	u	Paulownia tomentosa	1,000	x	95,44000	=	95,44000	
			Subtotal:					95,44000	95,44000
			COSTE DIRECTO						95,44000
			GASTOS INDIRECTOS		5,00 %				4,77200
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL						100,21200

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN		PRECIO	
P-286	FR45V001	u	Suministro de Sophora japonica, con cruz mínima de 2,5 m, incluido mantenimiento durante el periodo de garantía En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	Rend.: 1,000	115,63	€

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Materiales									
	BR45723E	u	Sophora japonica	1,000	x	110,12000	=	110,12000	
			Subtotal:					110,12000	110,12000
			COSTE DIRECTO						110,12000
			GASTOS INDIRECTOS		5,00 %				5,50600
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL						115,62600

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN		PRECIO	
P-287	FR45V013	u	Suministro de Tipuana tipu, con cruz mínima de 2,5 m, incluido mantenimiento durante el periodo de garantía En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	Rend.: 1,000	115,63	€

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Materiales									
	BR45C62G	u	Tipuana tipu	1,000	x	110,12000	=	110,12000	
			Subtotal:					110,12000	110,12000
			COSTE DIRECTO						110,12000
			GASTOS INDIRECTOS		5,00 %				5,50600
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL						115,62600

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN		PRECIO	
P-288	FR45V014	u	Suministro de Bauhinia purpurea, con cruz mínima de 2,5 m, incluido mantenimiento durante el periodo de garantía En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	Rend.: 1,000	131,05	€

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Materiales									
	BR43V003	u	Bauhinia purpurea	1,000	x	124,81000	=	124,81000	
			Subtotal:					124,81000	124,81000
			COSTE DIRECTO						124,81000
			GASTOS INDIRECTOS		5,00 %				6,24050
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL						131,05050

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN		PRECIO	
P-289	FR45V015	u	Suministro Metrosideros excelsa, con cruz mínima de 2,5 m, incluido mantenimiento durante el periodo de garantía En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	Rend.: 1,000	42,49	€

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Materiales									
	BR43V004	u	Metrosideros excelsa	1,000	x	40,47000	=	40,47000	
			Subtotal:					40,47000	40,47000
			COSTE DIRECTO						40,47000
			GASTOS INDIRECTOS			5,00 %			2,02350
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL						42,49350

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN		PRECIO	
P-290	FR47V010	u	Suministro de Pinus pinea, con cruz mínima de 2,5 m, incluido mantenimiento durante el periodo de garantía En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	Rend.: 1,000	154,16	€

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Materiales									
	BR472N3F	u	Pinus pinea	1,000	x	146,82000	=	146,82000	
			Subtotal:					146,82000	146,82000
			COSTE DIRECTO						146,82000
			GASTOS INDIRECTOS			5,00 %			7,34100
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL						154,16100

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN		PRECIO	
P-291	FR48V009	u	Suministro Phoenix dactylifera, con altura mínima de 4 m, incluido mantenimiento durante el periodo de garantía En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	Rend.: 1,000	1.233,34	€

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Materiales									
	BR48B62U	u	Phoenix dactylifera	1,000	x	1.174,61000	=	1.174,61000	
			Subtotal:					1.174,61000	1.174,61000
			COSTE DIRECTO						1.174,61000
			GASTOS INDIRECTOS			5,00 %			58,73050
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL						1.233,34050

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN		PRECIO	
P-292	FR48V023	u	Suministro Chamaerops humilis, con altura mínima de 4 m, incluido mantenimiento durante el periodo de garantía En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	Rend.: 1,000	693,75	€

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Materiales									
	BR48463J	u	Chamaerops humilis	1,000	x	660,71000	=	660,71000	
			Subtotal:					660,71000	660,71000
			COSTE DIRECTO						660,71000
			GASTOS INDIRECTOS			5,00 %			33,03550
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL						693,74550

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN		PRECIO
P-293	FR48V024	u	Suministro de Brahea armata, con altura mínima de 4 m, incluido mantenimiento durante el periodo de garantía En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	Rend.: 1,000	626,30 €

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Materiales									
	BR483V008	u	Brahea armata	1,000	x	596,48000	=	596,48000	
			Subtotal:					596,48000	596,48000
			COSTE DIRECTO						596,48000
			GASTOS INDIRECTOS		5,00 %				29,82400
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL						626,30400

P-294	FR48V025	u	Suministro de Butia capitata, con altura mínima de 4 m, incluido mantenimiento durante el periodo de garantía En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	Rend.: 1,000	2.601,56 €

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Materiales									
	BR48323S	u	Butia capitata	1,000	x	2.477,68000	=	2.477,68000	
			Subtotal:					2.477,68000	2.477,68000
			COSTE DIRECTO						2.477,68000
			GASTOS INDIRECTOS		5,00 %				123,88400
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL						2.601,56400

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN		PRECIO
P-295	FR61V001	u	Plantación de árbol con cruz mínima de 2,5m, incluye el bache de 2*2*2, y base de 25 cm de graba en el fondo del hoyo, separada con geotextil de la tierra vegetal de relleno, 20 litros de turba y 100 grs de abono, hasta dejar la unidad completamente acabada. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	Rend.: 0,627	291,61 €

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A012P000	h	Oficial 1a jardinero	1,000	/R x	16,89000	=	26,93780	
	A012PP00	h	Oficial 1a jardinero especialista en arboricultura	2,000	/R x	16,89000	=	53,87560	
	A012PV00	h	Oficial 1a especialista en arboricultura y técnicas verticales	2,400	/R x	16,89000	=	64,65072	
	A0111000	h	Encargado de obra	1,000	/R x	33,06000	=	52,72727	
			Subtotal:					198,19139	198,19139
Maquinaria									
	C150PC01	h	Camión grúa/ grúa móvil 40 tn	0,200	/R x	51,98000	=	16,58054	
	C1312340	h	Pala excavadora giratoria sobre neumáticos de 15 a 20 t	0,500	/R x	78,94000	=	62,95056	
			Subtotal:					79,53110	79,53110
			COSTE DIRECTO						277,72249
			GASTOS INDIRECTOS		5,00 %				13,88612
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL						291,60861

P-296	FR6P17F5	u	Trasplante dentro de la obra de árbol planifolio de 80 a 100 cm de perímetro de tronco, incluye repicado con retroexcavadora y medios manuales, formación de cepellón con medios manuales, excavación de hoyo de plantación de 280x280x135 cm con retroexcavadora, plantación con camión grúa en el nuevo lugar de ubicación, relleno del hoyo con 50% de arena, 25% de tierra de la excavación y 25% de compost, primer riego y carga de las tierras sobrantes a camión.No incluye los trabajos de preparación En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y	Rend.: 0,843	1.126,83 €

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN						PRECIO
			el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.						
				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A012PP00	h	Oficial 1a jardinero especialista en arboricultura	3,600	/R x	16,89000	=	72,12811	
	A013P000	h	Ayudante jardinero	8,000	/R x	15,87000	=	150,60498	
					Subtotal:			222,73309	222,73309
Maquinaria									
	C1502F00	h	Camión cisterna de 10 m3	1,900	/R x	43,78000	=	98,67378	
	C1313330	h	Retroexcavadora s/neumáticos 8-10t	4,5889	/R x	50,90000	=	277,07593	
	C1501800	h	Camión para transporte de 12 t	1,700	/R x	35,23000	=	71,04508	
	C1503000	h	Camión grúa	2,300	/R x	45,42000	=	123,92171	
					Subtotal:			570,71650	570,71650
Materiales									
	B0111000	m3	Agua	2,100	x	1,63000	=	3,42300	
	B0315601	t	Arena de río lavada de 0,1 a 0,5 mm, suministrada en sacos de 0,8 m3	4,150	x	57,05000	=	236,75750	
	BR341150	m3	Compost de clase I, de origen vegetal, según NTJ 05C, suministrado en sacos de 0,8 m3	0,6625	x	51,28000	=	33,97300	
					Subtotal:			274,15350	274,15350
					GASTOS AUXILIARES	2,50	%		5,56833
					COSTE DIRECTO				1.073,17142
					GASTOS INDIRECTOS	5,00	%		53,65857
					COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				1.126,82999

P-297 FR71VA0J m2 Suminstro y siembra de arbustos y herbaceas según planos, para hidrozonas B y M, de acuerdo a sus contenedores y tamaños, incluido mantenimiento durante el periodo de garantía.

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Rend.: 1,000 3,84 €

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN						PRECIO
	A013P000	h	Ayudante jardinero	0,0056	/R x	15,87000	=	0,08887	
					Subtotal:			0,08887	0,08887
Materiales									
	BR4U1J00	m2	Mezcla de especies arbustivas para hidrozonas By M	1,000	x	3,57000	=	3,57000	
					Subtotal:			3,57000	3,57000
					GASTOS AUXILIARES	1,50	%		0,00133
					COSTE DIRECTO				3,66020
					GASTOS INDIRECTOS	5,00	%		0,18301
					COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				3,84321

P-298 FR71VA0K m2 Siembra de mezcla de semillas para césped o prado natural con trebol, en hidrozona M, incluida la primera siega.

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Rend.: 1,000 0,29 €

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A013P000	h	Ayudante jardinero	0,0016	/R x	15,87000	=	0,02539	
	A012P200	h	Oficial 2a jardinero	0,002	/R x	16,74000	=	0,03348	
					Subtotal:			0,05887	0,05887
Maquinaria									
	CRH13030	h	Cortacésped rotativo autopropulsado, de 66 a 90 cm de anchura de trabajo	0,002	/R x	20,19000	=	0,04038	
	CR712210	h	Tractor sobre neumáticos de 25,7 a 39,7 kW (35 a 54 CV) de potencia, con sembradora	0,0016	/R x	36,23000	=	0,05797	
					Subtotal:			0,09835	0,09835
Materiales									
	BR4U1K00	kg	Mezcla de semillas para césped tipo rústica de bajo mantenimiento de leguminosas con gramíneas, según NTJ 07N	0,030	x	4,08000	=	0,12240	
					Subtotal:			0,12240	0,12240
					GASTOS AUXILIARES	1,50	%		0,00088
					COSTE DIRECTO				0,28050
					GASTOS INDIRECTOS	5,00	%		0,01403
					COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				0,29453

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN		PRECIO	
P-299	FR9AV002	m	Valla formada por tubos de acero galvanizado en caliente, tapados superiormente, según norma UNE EN ISO 1461:2010 de revestimientos de alta duración, eventualmente termolacado según ISO 9001 – 14001 – 1800, de 8 cm de diámetro y 100 cm de longitud con la arista de coronamiento redondeada, colocados a tope, empotrada 10 cm en cimentación de hormigón para dejar 90 cm de altura vista, incluido todo lo necesario para dejarlo totalmente instalado. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	Rend.: 1,000	31,02	€

			Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra								
A013P000	h	Ayudante jardinero	0,500	/R x	15,87000	=	7,93500	
A0121000	h	Oficial 1a	0,500	/R x	17,55000	=	8,77500	
A0140000	h	Peón	0,250	/R x	14,99000	=	3,74750	
		Subtotal:					20,45750	20,45750
Materiales								
B064100C	m3	Hormigón HM-20/P/10/I de consistencia plástica, tamaño máximo del árido 10 mm, con >= 200 kg/m3 de cemento, apto para clase de exposición I	0,064	x	56,30000	=	3,60320	
BF21M400	m	Tubo de acero galvanizado sin soldadura, fabricado con acero S195 T, de 1/2´´ de tamaño de rosca (diámetro exterior especificado=21,3 mm y DN=15 mm), serie M según UNE-EN 10255	1,000	x	5,18000	=	5,18000	
		Subtotal:					8,78320	8,78320
		GASTOS AUXILIARES			1,50	%		0,30686
		COSTE DIRECTO						29,54756
		GASTOS INDIRECTOS			5,00	%		1,47738
		COSTE EJECUCIÓN MATERIAL						31,02494

P-300	FRE633B0	u	Poda de árboles situados en las plazas y calles del ámbito del proyecto, de hasta el 25% del volumen con cesta mecánica encuentro de la basura generada y carga sobre camión desea con pinza, siguiendo el Pliego de Parques y Jardines. No se poda de brocada sino poda de reducción de volumen cuidadoso siguiendo instrucciones DF. Incluye todas las actuaciones necesarias para dejar la unidad de obra acabada. Fines de semana. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la	Rend.: 0,488	47,73	€

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO

propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

			Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra								
A012PV00	h	Oficial 1a especialista en arboricultura y técnicas verticales	0,7555	/R x	16,89000	=	26,14835	
A013P000	h	Ayudante jardinero	0,500	/R x	15,87000	=	16,26025	
		Subtotal:					42,40860	42,40860
Maquinaria								
CRE230001	h	Motosierra	0,500	/R x	2,98000	=	3,05328	
		Subtotal:					3,05328	3,05328
		COSTE DIRECTO						45,46188
		GASTOS INDIRECTOS			5,00	%		2,27309
		COSTE EJECUCIÓN MATERIAL						47,73497

P-301	FRZ5V001	u	Ejecución de tutor de madera tipo apoyo circular. Incluye el suministro del material, corte y adecuación del mismo y eslinga de 3.500 Kg a tracción, totalmente colocado. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	Rend.: 1,000	110,77	€

			Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra								
A0111000	h	Encargado de obra	0,130	/R x	33,06000	=	4,29780	
A012PV00	h	Oficial 1a especialista en arboricultura y técnicas verticales	0,520	/R x	16,89000	=	8,78280	
A012P000	h	Oficial 1a jardinero	0,584	/R x	16,89000	=	9,86376	
		Subtotal:					22,94436	22,94436
Materiales								

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN					PRECIO
	BRZ2PC17	u	Tutor de madera circular de 10 cm i 2,5 m de longitud	4,000	x	16,06000	= 64,24000	
	BRZ2PC18	u	Eslinga para tutoraje de 9,00 m de resistencia de 3.500 Kg	1,000	x	18,31000	= 18,31000	
						Subtotal:	82,55000	82,55000
						COSTE DIRECTO		105,49436
						GASTOS INDIRECTOS	5,00 %	5,27472
						COSTE EJECUCIÓN MATERIAL		110,76908

P-302 FRZ5V002 u Desmontaje definitivo de tutor de madera a árbol, incluido transporte y gestión de materiales sobrantes. Rend.: 1,000 18,31 €

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

				Unidades		Precio	Parcial	Importe
Mano de obra								
	A012PP00	h	Oficial 1a jardinero especialista en arboricultura	0,2917	/R x	16,89000 =	4,92681	
	A012PV00	h	Oficial 1a especialista en arboricultura y técnicas verticales	0,250	/R x	16,89000 =	4,22250	
						Subtotal:	9,14931	9,14931
Maquinaria								
	C150PC00	h	Camión para transporte 24 t	0,250	/R x	33,17000 =	8,29250	
						Subtotal:	8,29250	8,29250
						COSTE DIRECTO		17,44181
						GASTOS INDIRECTOS	5,00 %	0,87209
						COSTE EJECUCIÓN MATERIAL		18,31390

P-303 FSEBV001 u Actualización dell sistema informático del Ayuntamiento de Palma, todo incluido. Rend.: 1,000 110,57 €

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

PROYECTO COSTRUCTIVO PARA LA REMODELACIÓN DEL PASEO MARÍTIMO DEL PUERTO DE PALMA

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN					PRECIO
				Unidades		Precio	Parcial	Importe
Mano de obra								
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	6,000	/R x	17,55000 =	105,30000	
						Subtotal:	105,30000	105,30000
						COSTE DIRECTO		105,30000
						GASTOS INDIRECTOS	5,00 %	5,26500
						COSTE EJECUCIÓN MATERIAL		110,56500

P-304 G214V301 m3 Derribo de estructuras de hormigón armado, con medios mecánicos. Rend.: 1,025 37,97 €

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

				Unidades		Precio	Parcial	Importe
Mano de obra								
	A0140000	h	Peón	0,400	/R x	14,99000 =	5,84976	
	A0150000	h	Peón especialista	0,720	/R x	15,36000 =	10,78946	
	A0125000	h	Oficial 1a soldador	0,400	/R x	17,55000 =	6,84878	
						Subtotal:	23,48800	23,48800
Maquinaria								
	C1311430	h	Pala cargadora sobre neumáticos de 8 a 14 t	0,0729	/R x	68,82000 =	4,89461	
	C200S000	h	Equipo y elementos auxiliares para corte oxiacetilénico	0,400	/R x	6,10000 =	2,38049	
	C1101200	h	Compresor+dos martillos neumáticos	0,360	/R x	14,37000 =	5,04702	
						Subtotal:	12,32212	12,32212
						GASTOS AUXILIARES	1,50 %	0,35232
						COSTE DIRECTO		36,16244
						GASTOS INDIRECTOS	5,00 %	1,80812
						COSTE EJECUCIÓN MATERIAL		37,97056

P-305 G219Q200 m2 Fresado por cm de espesor de pavimento de mezclas bituminosas Rend.: 1,000 0,36 €

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO

incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A0150000	h	Peón especialista	0,003	/R x	15,36000	=	0,04608	
	A0121000	h	Oficial 1a	0,0015	/R x	17,55000	=	0,02633	
			Subtotal:					0,07241	0,07241
Maquinaria									
	C110F900	h	Fresadora para pavimento con carga automática	0,0015	/R x	84,79000	=	0,12719	
	C1311440	h	Pala cargadora sobre neumáticos de 15 a 20 t	0,001	/R x	83,48000	=	0,08348	
	C170E000	h	Barredora autopropulsada	0,0015	/R x	38,40000	=	0,05760	
			Subtotal:					0,26827	0,26827
			GASTOS AUXILIARES			1,50 %			0,00109
			COSTE DIRECTO						0,34177
			GASTOS INDIRECTOS			5,00 %			0,01709
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL						0,35885

P-306 G21YV001 u Perforación de tablero de puente y colocación de sumidero para desagüe por vertido libre. El tubo se prolongará una distancia suficiente (gárgola) fuera de la estructura. Rend.: 1,000 444,50 €

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A0150000	h	Peón especialista	1,500	/R x	15,36000	=	23,04000	
			Subtotal:					23,04000	23,04000
Maquinaria									
	CF211210	h	Equipo de barrenado con broca de diamante intercambiable, entre 100 y 400 mm de diámetro	1,500	/R x	266,63000	=	399,94500	
			Subtotal:					399,94500	399,94500

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO

	GASTOS AUXILIARES	1,50 %		0,34560
	COSTE DIRECTO			423,33060
	GASTOS INDIRECTOS	5,00 %		21,16653
	COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			444,49713

P-307 G2265112 m3 Extendido y compactación de suelo adecuado de aportación, en tongadas de 25 cm de grueso, como máximo, con compactación del 95 % PM, utilizando rodillo vibratorio autopropulsado, y siendo necesaria la desecación Rend.: 1,000 9,60 €

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Maquinaria									
	C1331200	h	Motoniveladora mediana	0,010	/R x	60,89000	=	0,60890	
	C13350C0	h	Rodillo vibratorio autopropulsado,12-14t	0,020	/R x	61,84000	=	1,23680	
	C1311440	h	Pala cargadora sobre neumáticos de 15 a 20 t	0,013	/R x	83,48000	=	1,08524	
			Subtotal:					2,93094	2,93094
Materiales									
	B03D5000	m3	Tierra adecuada	1,200	x	5,18000	=	6,21600	
			Subtotal:					6,21600	6,21600
			COSTE DIRECTO						9,14694
			GASTOS INDIRECTOS			5,00 %			0,45735
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL						9,60429

P-308 G2616204 m3 Agotamiento de excavación a cielo abierto, zanjas y pozos, con electrobomba sumergible para un caudal máximo de 10 m3/h y altura manométrica total hasta 15 m. Criterio de medición: m3 de volumen de agua extraída, medida como producto del caudal medio de extracción por el tiempo de funcionamiento real del sistema Rend.: 1,000 1,91 €

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO

el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A0140000	h	Peón	0,013	/R x	14,99000	=	0,19487	
	A012N000	h	Oficial 1a de obra pública	0,012	/R x	17,55000	=	0,21060	
					Subtotal:			0,40547	0,40547
Maquinaria									
	CZ112000	h	Grupo electrógeno de 20 a 30 kVA	0,150	/R x	7,84000	=	1,17600	
	CZ138401	h	Electrobomba sumergible con diámetro de impulsión DN-80 mm, con motor de 2,2 kW de poténcia y montada con guardamotor	0,150	/R x	1,54000	=	0,23100	
					Subtotal:			1,40700	1,40700

GASTOS AUXILIARES	2,50 %	0,01014
COSTE DIRECTO		1,82261
GASTOS INDIRECTOS	5,00 %	0,09113
COSTE EJECUCIÓN MATERIAL		1,91374

P-309 G341V001 m Ml de columna de Jet Grouting, con un diámetro aproximado de 1800 mm, e inyección de cemento hasta un máximo de 100 kg/ml de materia seca. Incluida la perforación y ensayos de laboratorio necesarios. Rend.: 1,323 359,62 €

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A0121000	h	Oficial 1a	2,000	/R x	17,55000	=	26,53061	
	A013U001	h	Ayudante especialista	2,000	/R x	15,87000	=	23,99093	
	A0112000	h	Jefe de cuadrilla	0,500	/R x	22,41000	=	8,46939	
					Subtotal:			58,99093	58,99093
Maquinaria									
	C3H1U000	h	Equip per a injeccions profundes amb bomba de pressió alta i carro de perforació per a barrines fins a 200 mm	1,000	/R x	272,69000	=	206,11489	

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO

	C181U002	h	Equip per a injecció de beurada	1,000	/R x	11,92000	=	9,00983	
	C1502U10	h	Camió cisterna de 6000 l	0,200	/R x	36,16000	=	5,46636	
	CZ11U005	h	Grup electrògen de 200 kVA, amb consums inclosos	1,000	/R x	9,44000	=	7,13530	
					Subtotal:			227,72638	227,72638
Materiales									
	B0111000	m3	Agua	0,750	x	1,63000	=	1,22250	
	B051U012	t	Ciment pòrtland CEM I 32,5 N segons UNE-EN 197-1	0,690	x	79,06000	=	54,55140	
					Subtotal:			55,77390	55,77390

COSTE DIRECTO		342,49121
GASTOS INDIRECTOS	5,00 %	17,12456
COSTE EJECUCIÓN MATERIAL		359,61577

P-310 G341V002 m Ml de columna de Jet Grouting, con un diámetro aproximado de 1000 mm, e inyección de cemento hasta un máximo de 650 kg/ml de materia seca. Incluida la perforación y ensayos de laboratorio necesarios. Rend.: 2,552 214,63 €

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A0121000	h	Oficial 1a	2,000	/R x	17,55000	=	13,75392	
	A013U001	h	Ayudante especialista	2,000	/R x	15,87000	=	12,43730	
	A0112000	h	Jefe de cuadrilla	0,500	/R x	22,41000	=	4,39067	
					Subtotal:			30,58189	30,58189
Maquinaria									
	CZ11U005	h	Grup electrògen de 200 kVA, amb consums inclosos	1,000	/R x	9,44000	=	3,69906	
	C3H1U000	h	Equip per a injeccions profundes amb bomba de pressió alta i carro de perforació per a barrines fins a 200 mm	1,000	/R x	272,69000	=	106,85345	
	C181U002	h	Equip per a injecció de beurada	1,000	/R x	11,92000	=	4,67085	
	C1502U10	h	Camió cisterna de 6000 l	0,200	/R x	36,16000	=	2,83386	
					Subtotal:			118,05722	118,05722
Materiales									
	B051U012	t	Ciment pòrtland CEM I 32,5 N segons UNE-EN 197-1	0,690	x	79,06000	=	54,55140	
	B0111000	m3	Agua	0,750	x	1,63000	=	1,22250	
					Subtotal:			55,77390	55,77390

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN		PRECIO
			COSTE DIRECTO		204,41301
			GASTOS INDIRECTOS	5,00 %	10,22065
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL		214,63366

P-311 G341V003 m Ml de suplemento al precio por perforación adicional en hormigón armado. Rend.: 3,600 169,20 €

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A0121000	h	Oficial 1a	2,000	/R x	17,55000	=	9,75000	
	A0112000	h	Jefe de cuadrilla	0,500	/R x	22,41000	=	3,11250	
	A013U001	h	Ayudante especialista	2,000	/R x	15,87000	=	8,81667	
			Subtotal:					21,67917	21,67917
Maquinaria									
	C1502U10	h	Camió cisterna de 6000 l	0,200	/R x	36,16000	=	2,00889	
	C181U002	h	Equip per a injecció de beurada	1,000	/R x	11,92000	=	3,31111	
	C3H1U000	h	Equip per a injeccions profundes amb bomba de pressió alta i carro de perforació per a barrines fins a 200 mm	1,000	/R x	272,69000	=	75,74722	
	CZ11U005	h	Grup electrògen de 200 kVA, amb consums inclosos	1,000	/R x	9,44000	=	2,62222	
			Subtotal:					83,68944	83,68944
Materiales									
	B0111000	m3	Agua	0,750	x	1,63000	=	1,22250	
	B051U012	t	Ciment pòrtland CEM I 32,5 N segons UNE-EN 197-1	0,690	x	79,06000	=	54,55140	
			Subtotal:					55,77390	55,77390
			COSTE DIRECTO						161,14251
			GASTOS INDIRECTOS		5,00 %				8,05713
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL						169,19964

P-312 G3J22610 m3 Escollera con bloques de piedra calcárea de 100 a 400 kg de peso, colocados con pala cargadora incluidos los ensayos para la determinación de la resestencia a compresión según norma UNE 22950-1 Rend.: 1,000 40,83 €

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO

(mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A0121000	h	Oficial 1a	0,125	/R x	17,55000	=	2,19375	
			Subtotal:					2,19375	2,19375
Maquinaria									
	C13113C0	h	Pala cargadora sobre cadenas de 18 a 25 t	0,177	/R x	114,87000	=	20,33199	
			Subtotal:					20,33199	20,33199
Materiales									
	B0442600	t	Bloque de piedra para formación de escolleras de piedra calcárea de 100 a 400 kg de peso	1,540	x	10,60000	=	16,32400	
			Subtotal:					16,32400	16,32400
			GASTOS AUXILIARES		1,50 %				0,03291
			COSTE DIRECTO						38,88265
			GASTOS INDIRECTOS		5,00 %				1,94413
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL						40,82678

P-313 G44BVN53 m2 Suministro y colocación de panel nervometal galvanizado Rend.: 1,000 4,86 €

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A013M000	h	Ayudante montador	0,028	/R x	15,87000	=	0,44436	
	A012M000	h	Oficial 1a montador	0,028	/R x	17,55000	=	0,49140	
			Subtotal:					0,93576	0,93576
Materiales									
	B44ZVN52	m2	nervometal	1,000	x	3,67000	=	3,67000	

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN		PRECIO
			Subtotal:	3,67000	3,67000
			GASTOS AUXILIARES 2,50 %		0,02339
			COSTE DIRECTO		4,62915
			GASTOS INDIRECTOS 5,00 %		0,23146
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL		4,86061

P-314 G45F1AG3 m3 Hormigón para muro de estribo, HA-30/P/20/IIIa, de consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm, vertido con cubilote — Rend.: 1,000 — 98,18 €

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A0140000	h	Peón	1,450	/R x	14,99000	=	21,73550	
			Subtotal:					21,73550	21,73550
Materiales									
	B065EH0C	m3	Hormigón HA-30/P/20/IIIa de consistencia plástica, tamaño máximo del árido 20 mm, con >= 300 kg/m3 de cemento, apto para clase de exposición IIIa	1,020	x	69,83000	=	71,22660	
			Subtotal:					71,22660	71,22660
			GASTOS AUXILIARES 2,50 %						0,54339
			COSTE DIRECTO						93,50549
			GASTOS INDIRECTOS 5,00 %						4,67527
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL						98,18076

P-315 G4BFV001 kg Armadura para estribos AP500 S en barras de cualquier diámetro, de acero en barras corrugadas B500S de límite elástico >= 500 N/mm2 — Rend.: 1,000 — 1,20 €

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

PROYECTO COSTRUCTIVO PARA LA REMODELACIÓN DEL PASEO MARÍTIMO DEL PUERTO DE PALMA

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A0124000	h	Oficial 1a ferrallista	0,009	/R x	17,55000	=	0,15795	
	A0134000	h	Ayudante ferrallista	0,010	/R x	15,87000	=	0,15870	
			Subtotal:					0,31665	0,31665
Materiales									
	B0A14200	kg	Alambre recocido de diámetro 1,3 mm	0,012	x	1,12000	=	0,01344	
	D0B2A100	kg	Acero en barras corrugadas elaborado en obra y manipulado en taller B500S, de limite elástico >= 500 N/mm2	1,000	x	0,81019	=	0,81019	
			Subtotal:					0,82363	0,82363
			GASTOS AUXILIARES 1,50 %						0,00475
			COSTE DIRECTO						1,14503
			GASTOS INDIRECTOS 5,00 %						0,05725
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL						1,20228

P-316 G4BPTY03 u Anclaje con barra de acero corrugado de 12mm de diámetro, incluyendo perforación, colocación con inyección continúa con resina, en estructura de hormigón armado, según planos. — Rend.: 8,000 — 32,83 €

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A0150000	h	Peón especialista	8,500	/R x	15,36000	=	16,32000	
	A0121000	h	Oficial 1a	2,000	/R x	17,55000	=	4,38750	
	A0112000	h	Jefe de cuadrilla	0,300	/R x	22,41000	=	0,84038	
			Subtotal:					21,54788	21,54788
Maquinaria									
	C181TY01	h	Equipo de anclajes e inyección de pernos	1,000	/R x	13,37000	=	1,67125	
	C110TY01	h	Equipo completo de perforación para anclaje de pernos	1,000	/R x	18,69000	=	2,33625	
			Subtotal:					4,00750	4,00750
Materiales									
	B0AATY01	u	Cartucho de resina para anclajes	1,000	x	1,30000	=	1,30000	
	B021TY01	u	Material auxiliar de perforación	1,000	x	0,21000	=	0,21000	
	B0B2A000	kg	Acero en barras corrugadas B500S de límite elástico >= 500 N/mm2	7,000	x	0,60000	=	4,20000	
			Subtotal:					5,71000	5,71000
			COSTE DIRECTO						31,26538
			GASTOS INDIRECTOS 5,00 %						1,56327
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL						32,82865

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN		PRECIO
P-317	G4DF2103	m2	Montaje y desmontaje de una cara de encofrado, con paneles y puntales metálicos, para muro de estribo, encofrado a dos caras, de altura <= 3 m En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	Rend.: 1,000	20,90 €

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A0133000	h	Ayudante encofrador	0,400	/R x	19,30000	=	7,72000	
	A0123000	h	Oficial 1a encofrador	0,400	/R x	22,41000	=	8,96400	
			Subtotal:					16,68400	16,68400
Materiales									
	B0A31000	kg	Clavo de acero	0,0494	x	1,25000	=	0,06175	
	B0DZA000	l	Desencofrante	0,080	x	2,30000	=	0,18400	
	B0D21030	m	Tablón de madera de pino para 10 usos	0,7997	x	0,31000	=	0,24791	
	B0D31000	m3	Lata de madera de pino	0,0019	x	225,52000	=	0,42849	
	B0D81680	m2	Panel metálico de 50x250 cm para 50 usos	1,100	x	1,19000	=	1,30900	
	B0D625A0	cu	Puntal metálico y telescópico para 3 m de altura y 150 usos	0,004	x	9,09000	=	0,03636	
	B0DZP600	u	Parte proporcional de elementos auxiliares para paneles metálicos, de 50x250 cm	1,000	x	0,54000	=	0,54000	
			Subtotal:					2,80751	2,80751
			GASTOS AUXILIARES			2,50	%		0,41710
			COSTE DIRECTO						19,90861
			GASTOS INDIRECTOS			5,00	%		0,99543
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL						20,90404

P-318	G4DF2113	m2	Montaje y desmontaje de una cara de encofrado, con paneles y puntales metálicos, para muro de estribo, encofrado a dos caras, de altura <= 3 m, para dejar el hormigón visto, En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	Rend.: 1,000	25,44 €

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A0133000	h	Ayudante encofrador	0,500	/R x	19,30000	=	9,65000	
	A0123000	h	Oficial 1a encofrador	0,500	/R x	22,41000	=	11,20500	
			Subtotal:					20,85500	20,85500
Materiales									
	B0D625A0	cu	Puntal metálico y telescópico para 3 m de altura y 150 usos	0,004	x	9,09000	=	0,03636	
	B0D81680	m2	Panel metálico de 50x250 cm para 50 usos	1,100	x	1,19000	=	1,30900	
	B0D31000	m3	Lata de madera de pino	0,0019	x	225,52000	=	0,42849	
	B0D21030	m	Tablón de madera de pino para 10 usos	0,7997	x	0,31000	=	0,24791	
	B0A31000	kg	Clavo de acero	0,0494	x	1,25000	=	0,06175	
	B0DZP600	u	Parte proporcional de elementos auxiliares para paneles metálicos, de 50x250 cm	1,000	x	0,54000	=	0,54000	
	B0DZA000	l	Desencofrante	0,100	x	2,30000	=	0,23000	
			Subtotal:					2,85351	2,85351
			GASTOS AUXILIARES			2,50	%		0,52138
			COSTE DIRECTO						24,22989
			GASTOS INDIRECTOS			5,00	%		1,21149
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL						25,44138

P-319	G4DF4117LBM	m2	Montaje y desmontaje de una cara de encofrado, con paneles y contrafuertes metálicos, para muro de estribo, encofrado a dos caras, de altura <= 10 m, para dejar el hormigón visto,. Articulo: ref. 4211-12 de la serie Aditivos para morteros y hormigones de ASFALTEX En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	Rend.: 1,000	45,49 €

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A0123000	h	Oficial 1a encofrador	0,900	/R x	22,41000	=	20,16900	
	A0133000	h	Ayudante encofrador	0,900	/R x	19,30000	=	17,37000	
			Subtotal:					37,53900	37,53900
Materiales									
	B0DB1720	m	Contrafuerte metálico para paramento de muro, de altura 5 y 10 m y 200 usos	0,4994	x	5,35000	=	2,67179	
	B0A31000	kg	Clavo de acero	0,0494	x	1,25000	=	0,06175	
	B0D21030	m	Tablón de madera de pino para 10 usos	1,3992	x	0,31000	=	0,43375	

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN						PRECIO
	B0D81680	m2	Panel metálico de 50x250 cm para 50 usos	1,0494	x	1,19000	=	1,24879	
	B0DZA000L	l	Desencofrante líquido, ADI-D, densidad 0,9 g/cm3, para el hormigón, aplicable a encofrados de madera o hierro, actúa como repelente de toda partícula acuosa en una superficie hidrófuga, contiene agentes anti oxidantes que protegen el hierro de la oxidación, pot de 9 kg, ref. 4211-12 de la serie Aditivos para morteros y hormigones de ASFALTEX	0,100	x	0,00000	=	0,00000	
	B0D31000	m3	Lata de madera de pino	0,0019	x	225,52000	=	0,42849	
						Subtotal:		4,84457	4,84457
			GASTOS AUXILIARES			2,50	%		0,93848
			COSTE DIRECTO						43,32205
			GASTOS INDIRECTOS			5,00	%		2,16610
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL						45,48815

P-320 G4E25616 m2 Pared estructural para revestir, de 20 cm de espesor, de bloque de mortero de cemento hueco, R-6, de 400x200x200 mm, categoría I según norma UNE-EN 771-3, colocado con mortero de cemento CEM III, de dosificación 1:4 (10 N/mm2), con aditivo inclusor aire/plastificante y con una resistencia a compresión de la pared de 3 N/mm2

Rend.: 1,000 29,72 €

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A0122000	h	Oficial 1a albañil	0,480	/R x	22,41000	=	10,75680	
	A0140000	h	Peón	0,240	/R x	14,99000	=	3,59760	
						Subtotal:		14,35440	14,35440
Materiales									
	B0E244L1	u	Bloque hueco de mortero de cemento, liso, de 400x200x200 mm, para revestir, categoría I según norma UNE-EN 771-3	13,125	x	0,92000	=	12,07500	
	D071J821	m3	Mortero de cemento con cemento con escorias de alto horno CEM III y arena, con aditivo inclusor aire/plastificante y 380 kg/m3 de cemento, con una proporción en volumen 1:4 y 10 N/mm2 de resistencia a compresión, elaborado en obra	0,0168	x	85,88080	=	1,44280	
						Subtotal:		13,51780	13,51780

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN				PRECIO
			GASTOS AUXILIARES	3,00	%		0,43063
			COSTE DIRECTO				28,30283
			GASTOS INDIRECTOS	5,00	%		1,41514
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				29,71797

P-321 G7J1U020 m Formación de junta de dilatación exterior, en piezas hormigonadas 'in situ', con junta de PVC de 24 cm de ancho y de 4 mm de espesor

Rend.: 1,000 18,34 €

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A0133000	h	Ayudante encofrador	0,075	/R x	19,30000	=	1,44750	
	A0123000	h	Oficial 1a encofrador	0,150	/R x	22,41000	=	3,36150	
						Subtotal:		4,80900	4,80900
Materiales									
	B7J1U020	m	Junta de PVC de 24 cm de ancho y de 4 mm de espesor para junta de dilatación exterior	1,080	x	11,65000	=	12,58200	
						Subtotal:		12,58200	12,58200
			GASTOS AUXILIARES			1,50	%		0,07214
			COSTE DIRECTO						17,46314
			GASTOS INDIRECTOS			5,00	%		0,87316
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL						18,33629

P-322 G7J1V33A m Impermeabilización de junta con masilla hidroexpansiva monocomponente, en elementos hormigonados ´´in situ´´, colocado en el interior.

Rend.: 1,000 10,51 €

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

				Unidades		Precio		Parcial	Importe

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN						PRECIO
Mano de obra									
	A0133000	h	Ayudante encofrador	0,050	/R x	19,30000	=	0,96500	
	A0123000	h	Oficial 1a encofrador	0,100	/R x	22,41000	=	2,24100	
					Subtotal:			3,20600	3,20600
Materiales									
	B7J1V001	m	Perfil hidroexpansivo para la impermeabilización de juntas de trabajos horizontales y verticales	1,050	x	6,43000	=	6,75150	
					Subtotal:			6,75150	6,75150
					GASTOS AUXILIARES		1,50 %		0,04809
					COSTE DIRECTO				10,00559
					GASTOS INDIRECTOS		5,00 %		0,50028
					COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				10,50587

P-323 G961A67A m Pieza lineal alcorque de piedra granítica escuadrada, abujardada, de forma recta, de 10x24 cm, colocado sobre base de hormigón no estructural de 15 N/mm2 de resistencia minima a compresión y de 20 a 25 cm de altura y rejuntado — Rend.: 1,000 — 40,89 €

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A012N000	h	Oficial 1a de obra pública	0,237	/R x	17,55000	=	4,15935	
	A0140000	h	Peón	0,497	/R x	14,99000	=	7,45003	
					Subtotal:			11,60938	11,60938
Materiales									
	B9611670	m	Piedra lineal granítica, recta, escuadría, abujardada, para bordillo, de 15x25 cm	1,050	x	21,09000	=	22,14450	
	B06NN14C	m3	Hormigón no estructural HNE-15/P/40	0,0935	x	53,64000	=	5,01534	
					Subtotal:			27,15984	27,15984
					GASTOS AUXILIARES		1,50 %		0,17414
					COSTE DIRECTO				38,94336
					GASTOS INDIRECTOS		5,00 %		1,94717
					COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				40,89053

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO

P-324 G961G67A m Pieza lineal alcorque de piedra calcárea escuadrada, abujardada, de forma recta, de 15x25 cm, colocado sobre base de hormigón no estructural de 15 N/mm2 de resistencia minima a compresión y de 20 a 25 cm de altura y rejuntado — Rend.: 1,000 — 39,96 €

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A012N000	h	Oficial 1a de obra pública	0,237	/R x	17,55000	=	4,15935	
	A0140000	h	Peón	0,497	/R x	14,99000	=	7,45003	
					Subtotal:			11,60938	11,60938
Materiales									
	B961A670	m	Piedra calcárea, recta, escuadría, abujardada, para bordillo, de 15x25 cm	1,050	x	20,25000	=	21,26250	
	B06NN14C	m3	Hormigón no estructural HNE-15/P/40	0,0935	x	53,64000	=	5,01534	
					Subtotal:			26,27784	26,27784
					GASTOS AUXILIARES		1,50 %		0,17414
					COSTE DIRECTO				38,06136
					GASTOS INDIRECTOS		5,00 %		1,90307
					COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				39,96443

P-325 G961V67A m Bordillo especial cortado regular en piedra viva mallorquina largo libre de 24 de alto y grueso 10 cm., abujardado en una cara y un canto, colocado sobre base de hormigón no estructural de 15 N/mm2 de resistencia minima a compresión y de 20 a 25 cm de altura y rejuntado — Rend.: 0,850 — 82,96 €

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

	Unidades	Precio	Parcial	Importe
Mano de obra				

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN						PRECIO
	A012N000	h	Oficial 1a de obra pública	0,237	/R x	17,55000	=	4,89335	
	A0140000	h	Peón	0,497	/R x	14,99000	=	8,76474	
					Subtotal:			13,65809	13,65809
Materiales									
	B961V670	m	Bordillo especial cortado regular en piedra viva mallorquina largo libre de 24 de alto y grueso 10 cm., abujardado en una cara y un canto.	1,050	x	57,27000	=	60,13350	
	B06NN14C	m3	Hormigón no estructural HNE-15/P/40	0,0935	x	53,64000	=	5,01534	
					Subtotal:			65,14884	65,14884
			GASTOS AUXILIARES			1,50	%		0,20487
			COSTE DIRECTO						79,01180
			GASTOS INDIRECTOS			5,00	%		3,95059
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL						82,96239

P-326 GBB1U151 m2 Placa de acero galvanizado superior a 0,25 m² y hasta 0,50 m², para señales de tráfico de orientación: preseñalización (S-200), dirección (S-300), localización (S-500), confirmación (S-600) y uso específico en poblado (S-700), con revestimiento reflectante clase RA2, incluidos elementos de fijación en el apoyo, sin incluir el apoyo, totalmente colocada, con una altura mínima de la señal de 2,20 m sobre acera.

Rend.: 1,000 253,95 €

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A013U001	h	Ayudante especialista	0,650	/R x	15,87000	=	10,31550	
	A0121000	h	Oficial 1a	0,650	/R x	17,55000	=	11,40750	
					Subtotal:			21,72300	21,72300
Maquinaria									
	C1503500	h	Camión grúa de 5 t	0,1613	/R x	47,81000	=	7,71175	
					Subtotal:			7,71175	7,71175
Materiales									
	BBM1U151	u	Placa de acero galvanizado superior a 0,25 m2 y hasta 0,50 m², de orientación; preseñalización, dirección, localización, confirmación y uso específico en poblado, con revestimiento reflectant HI clase RA2, incluidos elementos de fijación en el apoyo	1,000	x	212,42000	=	212,42000	
					Subtotal:			212,42000	212,42000
			COSTE DIRECTO						241,85475
			GASTOS INDIRECTOS			5,00	%		12,09274
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL						253,94749

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO

P-327 GBB1U152 m2 Placa de acero galvanizado superior a 0,50 m² y hasta 1,00 m², para señales de tráfico de orientación: preseñalización (S-200), dirección (S-300), localización (S-500), confirmación (S-600) y uso específico en poblado (S-700), con revestimiento reflectante clase RA2, incluidos elementos de fijación en el apoyo, sin incluir el apoyo, totalmente colocada, con una altura mínima de la señal de 2,20 m sobre acera.

Rend.: 1,000 208,19 €

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A013U001	h	Ayudante especialista	0,3846	/R x	15,87000	=	6,10360	
	A0121000	h	Oficial 1a	0,3846	/R x	17,55000	=	6,74973	
					Subtotal:			12,85333	12,85333
Maquinaria									
	C1503500	h	Camión grúa de 5 t	0,0962	/R x	47,81000	=	4,59932	
					Subtotal:			4,59932	4,59932
Materiales									
	BBM1U152	u	Placa de acero galvanizado superior a 0,50 m2 hasta 1,00 m², de orientación: preseñalización, dirección, localización, confirmación y uso específico en poblado, con revestimiento reflectante clase RA2, incluidas bridas y elementos de fijación en el apoyo	1,000	x	180,82000	=	180,82000	
					Subtotal:			180,82000	180,82000
			COSTE DIRECTO						198,27265
			GASTOS INDIRECTOS			5,00	%		9,91363
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL						208,18628

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN		PRECIO	
P-328	GBB1U153	m2	Placa o letrero en lamas de acero galvanizado superior a 1,00 m² y hasta 1,50 m², para señales de tráfico de orientación: preseñalización (S-200), dirección (S-300), localización (S-500), confirmación (S-600) y uso específico en poblado (S-700), con revestimiento reflectante clase RA2, incluidos elementos de fijación en el apoyo, sin incluir apoyo, totalmente colocada, con una altura mínima de la señal de 2,20 m sobre acera. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	Rend.: 1,000	184,20	€

			Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra								
A013U001	h	Ayudante especialista	0,3226	/R x	15,87000	=	5,11966	
A0121000	h	Oficial 1a	0,3226	/R x	17,55000	=	5,66163	
		Subtotal:					10,78129	10,78129
Maquinaria								
C1503500	h	Camión grúa de 5 t	0,0807	/R x	47,81000	=	3,85827	
		Subtotal:					3,85827	3,85827
Materiales								
BBM1U153	u	Placa o letrero en lamas de acero galvanizado superior a 1,00 m² y hasta 1,50 m², de orientación: preseñalización, dirección, localización, confirmación y uso específico en poblado, con revestimiento reflectante clase RA2, incluidas bridas y elementos de fijación en el apoyo	1,000	x	160,79000	=	160,79000	
		Subtotal:					160,79000	160,79000
		COSTE DIRECTO						175,42956
		GASTOS INDIRECTOS			5,00	%		8,77148
		COSTE EJECUCIÓN MATERIAL						184,20104

P-329	GBB1U154	m2	Placa o letrero en lamas de acero galvanizado superior a 1,50 m², para señales de tráfico de orientación: preseñalización (S-200), dirección (S-300), localización (S-500), confirmación (S-600) y uso específico en poblado (S-700), con revestimiento reflectante clase RA2, incluidos elementos de fijación en el apoyo, sin incluir apoyo, totalmente colocada, con una altura mínima de la señal de 2,20 m sobre acera. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la	Rend.: 1,000	156,08	€

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO

propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

			Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra								
A013U001	h	Ayudante especialista	0,2817	/R x	15,87000	=	4,47058	
A0121000	h	Oficial 1a	0,2817	/R x	17,55000	=	4,94384	
		Subtotal:					9,41442	9,41442
Maquinaria								
C1503500	h	Camión grúa de 5 t	0,0704	/R x	47,81000	=	3,36582	
		Subtotal:					3,36582	3,36582
Materiales								
BBM1U154	u	Placa o letrero en lamas de acero galvanizado superior a 1,50 m², de orientación: preseñalización, dirección, localización, confirmación y uso específico en poblado, con revestimiento reflectante clase RA2, incluidas bridas y elementos de fijación en el apoyo	1,000	x	135,87000	=	135,87000	
		Subtotal:					135,87000	135,87000
		COSTE DIRECTO						148,65024
		GASTOS INDIRECTOS			5,00	%		7,43251
		COSTE EJECUCIÓN MATERIAL						156,08275

P-330	GBB1U160	m2	Placa de acero galvanizado hasta 0,10 m², para señales de tráfico de orientación: identificación de carreteras (S-400/S-460), con revestimiento reflectante clase RA2, incluidos elementos de fijación en el apoyo, sin incluir el apoyo, totalmente colocada, con una altura mínima de la señal de 2,20 m sobre acera. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	Rend.: 1,000	504,82	€

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN						PRECIO
				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A013U001	h	Ayudante especialista	2,8571	/R x	15,87000	=	45,34218	
	A0121000	h	Oficial 1a	2,8571	/R x	17,55000	=	50,14211	
					Subtotal:			95,48429	95,48429
Maquinaria									
	C1503500	h	Camión grúa de 5 t	0,7143	/R x	47,81000	=	34,15068	
					Subtotal:			34,15068	34,15068
Materiales									
	BBM1U165	u	Placa de acero galvanizado hasta 0,10 m², de identificación de carreteras, con revestimiento reflectant clase RA2, incluidos elementos de fijación en el apoyo	1,000	x	351,15000	=	351,15000	
					Subtotal:			351,15000	351,15000
						COSTE DIRECTO			480,78497
						GASTOS INDIRECTOS	5,00 %		24,03925
						COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			504,82422

P-331 GBB1U176 m2 Placa complementaria de acero galvanizado superior a 0,10 m² y hasta 0,25 m², para señal de tráfico (S-800/S-870), con revestimiento reflectante clase RA2, incluidos elementos de fijación en el apoyo, sin incluir apoyo, totalmente colocada, con una altura mínima de la señal de 2,20 m sobre acera.

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Rend.: 1,000 307,19 €

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A0121000	h	Oficial 1a	1,3333	/R x	17,55000	=	23,39942	
	A013U001	h	Ayudante especialista	1,3333	/R x	15,87000	=	21,15947	
					Subtotal:			44,55889	44,55889
Maquinaria									
	C1503500	h	Camión grúa de 5 t	0,3333	/R x	47,81000	=	15,93507	
					Subtotal:			15,93507	15,93507
Materiales									
	BBM1U176	u	Placa complementaria de acero galvanizado superior a 0,10 m² y hasta 0,25 m², con revestimiento reflectante clase RA2, incluidos elementos de fijación en el apoyo	1,000	x	232,07000	=	232,07000	

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO

						Subtotal:	232,07000	232,07000	
						COSTE DIRECTO			292,56396
						GASTOS INDIRECTOS	5,00 %		14,62820
						COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			307,19216

P-332 GDZ3V001 u Conexión a tubería de descarga directa al mar. Incluidos todos los materiales, piezas en T y accesorios necesarios para su correcta instalación y estanqueidad, de las mismas condiciones que la tubería, de cualquier tipo y dimensión. Todo según especificaciones de compañía. Incluida todos los trabajos de obra civil necesarios, demoliciones, excavaciones, conexión y reposición, carga y transporte a punto de tratamiento de los materiales resultantes y deposición

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Rend.: 1,073 433,78 €

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A0140000	h	Peón	2,000	/R x	14,99000	=	27,94035	
	A0122000	h	Oficial 1a albañil	2,000	/R x	22,41000	=	41,77074	
	A0112000	h	Jefe de cuadrilla	1,000	/R x	22,41000	=	20,88537	
					Subtotal:			90,59646	90,59646
Maquinaria									
	C1501800	h	Camión para transporte de 12 t	0,0172	/R x	35,23000	=	0,56473	
	C1101200	h	Compresor+dos martillos neumáticos	0,500	/R x	14,37000	=	6,69618	
	C1105A00	h	Retroexcavadora con martillo rompedor	1,000	/R x	59,17000	=	55,14445	
	C133A0K0	h	Bandeja vibrante con placa de 60 cm	1,000	/R x	5,48000	=	5,10718	
					Subtotal:			67,51254	67,51254
Materiales									
	BDZ3TY01	u	Conexión de descarga con la red de drenaje más cercana. Incluidos todos los materiales, piezas en T y accesorios necesarios para su correcta instalación, de las mismas condiciones que la tubería, de cualquier tipo y dimensión. Todo según especificaciones de compañía	1,000	x	253,09000	=	253,09000	
	D0701641	m3	Mortero cemento pórtland+caliza CEM II/B-L,arena ,250kg/m3 cemento,1:6,5N/mm2,elab.en obra,	0,008	x	70,75100	=	0,56601	
					Subtotal:			253,65601	253,65601

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN			PRECIO
			GASTOS AUXILIARES	1,50	%	1,35895
			COSTE DIRECTO			413,12396
			GASTOS INDIRECTOS	5,00	%	20,65620
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			433,78015

P-333 GQQ1V001 u Suministro y colocación de módulo contenedor de recogida selectiva/rechazo formado por arqueta de hormigón según EHE-08, fabricado en taller, impermeable, con rebaje a la base de recogida de residuos, de capacidad hasta 5 m³ y altura interior 1.77, con aro metálico de acero metalizado, elementos de suspensión y maniobra, preancoraje por las bisagras de la tapa y contorno de boca con caucho; tapa de chapa de acero laminado con revestimiento de resina epoxi antideslizante color a escoger, con tratamiento anticorrosivo, sistema de cierre y apertura para manipular una sola persona, apertura de 90°, bisagras con casquete de bronze o latón, apertura con clave propia y 2 cilindros de gas de uso industrial, resistencia de 650 kg/m² y área de ocupación 3,367 m²; contenedor de polietileno de densidad media 934 kg/m³ con aditivos por resistencia a los rayos ultravioletas, resistencia a tracción de 163 kg/m², sin ningún elemento metálico en contacto con los residuos, herrajes de manipulación de acero galvanizado y conjunto de piezas enroscadas y elementos auxiliares de acero inoxidable, capacidad de hasta 5 m³ con base abierta con herrajes especiales reforzados colocados al exterior para evitar el contacto con los residuos, sistema de dos nasas que posibilite el vaciado por el sistema de doble argolla , tapa inferior de poliuretano y depósito para la retención de unos 70 l. de lixiviados, boca de contenedor 1,35 x 1,30,; plataforma de seguridad de acero galvanizar en caliente con cilindros de gas tipo amortiguador y resistencia 500 kg; buzón circular d. 510 mm de acero inoxidable aisi 316 pavo, sujetada a la tapa con tornillería y sellada con silicona, tapa superior abatible, a presión y estanca con identificación del tipo de residuo, reforzada con poliuretano, junta de goma para garantizar la estanqueidad, boca situada a 90 cm., herrajes y piezas de acero inoxidable, anagrama identificativo del ayuntamiento y color y nombre del tipo de residuo, de sotkon o similar. incluye tendido de capa de arena de nivelación de 5 cm de grosor. Rend.: 1,000 3.884,02 €

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

			Unidades		Precio		Parcial	Importe

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN						PRECIO
Mano de obra									
	A0121000	h	Oficial 1a	0,400	/R x	17,55000	=	7,02000	
	A0140000	h	Peón	0,750	/R x	14,99000	=	11,24250	
					Subtotal:			18,26250	18,26250
Maquinaria									
	C2001000	h	Martillo rompedor manual	0,750	/R x	3,01000	=	2,25750	
					Subtotal:			2,25750	2,25750
Materiales									
	BQ21V001	u	Modelo base abierta (selectiva) sotkon o similar	1,000	x	3.672,93000	=	3.672,93000	
	D060M0B2	m3	Hormigón de 150 kg/m3, con una proporción en volumen 1:4:8, con cemento pórtland con caliza CEM II/B-L 32,5 R y árido de piedra granítica de tamaño máximo 20 mm, elaborado en obra con hormigonera de 250 l	0,0792	x	67,41764	=	5,33948	
					Subtotal:			3.678,26948	3.678,26948
			GASTOS AUXILIARES		1,50	%			0,27394
			COSTE DIRECTO						3.699,06342
			GASTOS INDIRECTOS		5,00	%			184,95317
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL						3.884,01659

P-334 GQQ1V002 u Traslado y reolocación de módulo contenedor de recogida selectiva/rechazo, icluido demoliciones, rellenos así como toda la obra civil necesaria para dejar operativo el contenedor en su nueva ubicación. Rend.: 1,000 450,78 €

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A0140000	h	Peón	4,000	/R x	14,99000	=	59,96000	
	A0121000	h	Oficial 1a	2,000	/R x	17,55000	=	35,10000	
					Subtotal:			95,06000	95,06000
Maquinaria									
	C2001000	h	Martillo rompedor manual	2,000	/R x	3,01000	=	6,02000	
	C1503300	h	Camión grúa de 3 t	3,000	/R x	39,48000	=	118,44000	
	C1313330	h	Retroexcavadora s/neumáticos 8-10t	1,000	/R x	50,90000	=	50,90000	
					Subtotal:			175,36000	175,36000
Materiales									
	B0372000	m3	Zahorras artificial	5,930	x	15,47000	=	91,73710	

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN					PRECIO
	D060M0B2	m3	Hormigón de 150 kg/m3, con una proporción en volumen 1:4:8, con cemento pórtland con caliza CEM II/B-L 32,5 R y árido de piedra granítica de tamaño máximo 20 mm, elaborado en obra con hormigonera de 250 l	0,975	x 67,41764 = 65,73220			
					Subtotal:	157,46930	157,46930	
					GASTOS AUXILIARES	1,50 %	1,42590	
					COSTE DIRECTO		429,31520	
					GASTOS INDIRECTOS	5,00 %	21,46576	
					COSTE EJECUCIÓN MATERIAL		450,78096	
P-335	GR3P2311	m3	Tierra vegetal de jardinería de categoría baja, con una conductividad eléctrica menor de 3 dS/m, según NTJ 07A, suministrada a granel y extendida con retroexcavadora mediana, totalmente colocada y nivelada. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	Rend.: 0,872				27,88 €
				Unidades	Precio	Parcial	Importe	
Mano de obra								
	A013P000	h	Ayudante jardinero	0,070	/R x 15,87000 = 1,27397			
					Subtotal:	1,27397	1,27397	
Maquinaria								
	C1313330	h	Retroexcavadora s/neumáticos 8-10t	0,0845	/R x 50,90000 = 4,93240			
					Subtotal:	4,93240	4,93240	
Materiales								
	BR3P2310	m3	Tierra vegetal de jardinería de categoría baja, con una conductividad eléctrica menor de 3 dS/m, según NTJ 07A, suministrada a granel	1,155	x 17,60000 = 20,32800			
					Subtotal:	20,32800	20,32800	
					GASTOS AUXILIARES	1,50 %	0,01911	
					COSTE DIRECTO		26,55348	
					GASTOS INDIRECTOS	5,00 %	1,32767	
					COSTE EJECUCIÓN MATERIAL		27,88115	

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN					PRECIO
P-336	GR42V020	u	Suministro Erythrina caffra, con cruz mínima de 2,5 m, incluido mantenimiento durante el periodo de garantía En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	Rend.: 1,000				441,91 €
				Unidades	Precio	Parcial	Importe	
Materiales								
	BR42E43F	u	Erythrina caffra	1,000	x 420,87000 = 420,87000			
					Subtotal:	420,87000	420,87000	
					COSTE DIRECTO		420,87000	
					GASTOS INDIRECTOS	5,00 %	21,04350	
					COSTE EJECUCIÓN MATERIAL		441,91350	
P-337	GR42V021	u	Suministro Acacia retinodes, con cruz mínima de 2,5 m, incluido mantenimiento durante el periodo de garantía En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	Rend.: 1,000				21,68 €
				Unidades	Precio	Parcial	Importe	
Materiales								
	BR43V007	u	Acacia retinodes	1,000	x 20,65000 = 20,65000			
					Subtotal:	20,65000	20,65000	
					COSTE DIRECTO		20,65000	
					GASTOS INDIRECTOS	5,00 %	1,03250	
					COSTE EJECUCIÓN MATERIAL		21,68250	

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN		PRECIO
P-338	GR42V022	u	Suministro Erythrina crista galli, con cruz mínima de 2,5 m, incluido mantenimiento durante el periodo de garantía En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	Rend.: 1,000	115,63 €

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Materiales									
	BR42E63F	u	Erythrina crista galli	1,000	x	110,12000	=	110,12000	
			Subtotal:					110,12000	110,12000
			COSTE DIRECTO						110,12000
			GASTOS INDIRECTOS		5,00 %				5,50600
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL						115,62600

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN		PRECIO
P-339	HRE22300	u	Protección individual de tronco de árbol, con neumáticos reciclados, con el desmontaje incluido En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	Rend.: 1,000	72,81 €

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A01H2000	h	Oficial 1a para seguridad y salud	0,160	/R x	17,55000	=	2,80800	
	A01H3000	h	Ayudante para seguridad y salud	0,160	/R x	15,87000	=	2,53920	
			Subtotal:					5,34720	5,34720
Materiales									
	B1RE1000	u	Neumático reciclado con corte de disco o sierra, para 10 usos, para seguridad y salud	8,000	x	7,99000	=	63,92000	
			Subtotal:					63,92000	63,92000

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN		PRECIO

			GASTOS AUXILIARES		1,50 %				0,08021
			COSTE DIRECTO						69,34741
			GASTOS INDIRECTOS		5,00 %				3,46737
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL						72,81478

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN		PRECIO
P-340	HRE23100	u	Protección de la zona radical contra sobrecargas temporales, con una capa de graba de grosor no inferior a 20 cm, colocada sobre capa separadora de geotextil, y revestida con plancha de acero de 15 mm de grosor, con el desmontaje incluido En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	Rend.: 1,000	20,32 €

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A01H3000	h	Ayudante para seguridad y salud	0,200	/R x	15,87000	=	3,17400	
	A01H2000	h	Oficial 1a para seguridad y salud	0,050	/R x	17,55000	=	0,87750	
			Subtotal:					4,05150	4,05150
Maquinaria									
	C1Z13430	h	Pala cargadora sobre neumáticos de 8 a 14 t, para seguridad y salud	0,0325	/R x	68,82000	=	2,23665	
			Subtotal:					2,23665	2,23665
Materiales									
	B1Z003G0	t	Grava de cantera, de 50 a 70 mm, para seguridad y salud	0,357	x	15,77000	=	5,62989	
	B1Z751J0	m2	Geotextil formado por filetro de poliéster no tejido, ligado mecánicamente de 300 a 350 g/m2 geotextil, para seguridad y salud	1,250	x	1,19000	=	1,48750	
	B44ZV521	kg	Amortización de plancha de acero S275JR según UNE-EN 10025-2, cortada a medida y con una capa de imprimación antioxidante, para 20 usos, para seguridad y salud	117,750	x	0,05000	=	5,88750	
			Subtotal:					13,00489	13,00489
			GASTOS AUXILIARES		1,50 %				0,06077
			COSTE DIRECTO						19,35381
			GASTOS INDIRECTOS		5,00 %				0,96769
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL						20,32150

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN		PRECIO	
P-341	JV21U010	u	Hito de nivelación en superficie incluida ejecución de cala manual de 80 cm de profundidad, perno de medida de redondo de acero corrugado de 16 mm de diámetro y 80 cm de longitud, con perno de acero inoxidable soldado al extremo superior con cabeza semiesférica, arqueta de 40x40 cm con marco y tapa de fosa dúctil clase B-125, según UNE-EN 124, instalada y posteriormente desinstalada a la fin de las lecturas, con demolición de arqueta, reposición de acera con base y panot, incluida la carga y transporte de residuo al vertedero, canon de vertido y mantenimiento del vertedero, según condiciones del Pliego de Prescripciones Técnicas. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	Rend.: 4,000	399,71	€

			Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra								
A0121000	h	Oficial 1a	1,000	/R x	17,55000	=	4,38750	
A0140000	h	Peón	1,000	/R x	14,99000	=	3,74750	
A0112000	h	Jefe de cuadrilla	0,250	/R x	22,41000	=	1,40063	
				Subtotal:			9,53563	9,53563
Maquinaria								
C200PU00	h	Equip i elements auxiliars per a soldadura elèctrica	1,000	/R x	2,80000	=	0,70000	
CZ11U001	h	Grup electrògen de 80/100 kVA, amb consums inclosos	1,000	/R x	6,26000	=	1,56500	
				Subtotal:			2,26500	2,26500
Materiales								
BFA1U106	m	Tub de PVC, DN 63 mm, PN 6 bar, amb unions de junt elàstica, inclòs p.p. de peces especials i accessoris	0,800	x	0,78000	=	0,62400	
B033U020	m3	Grava de pedrera de pedra granítica de grandària màxima 20 mm, per a formigons	0,002	x	18,36000	=	0,03672	
B060U110	m3	Formigó de 15 N/mm2 de resistència característica a la compressió, consistència plàstica i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra	0,002	x	52,48000	=	0,10496	
BV21U010	u	Pern d'acer inoxidable per a fita d'anivellació, amb cap semiesfèric, segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques	1,000	x	8,25000	=	8,25000	
B0B2AU01	kg	Acer corrugat B 500 S elaborat a mida	1,600	x	0,73000	=	1,16800	
				Subtotal:			10,18368	10,18368
Partidas de obra								
JVZ1U010	u	Execució de cala manual superficial per a detecció de serveis en embrocament de sondeig, en paviment de panot, inclòs formació d'arqueta de 40x40 amb marc i tapa de fosa dúctil, classe B-125, segons UNE-EN 124, inclòs càrrega i transport de residus a l'abocador, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador, segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques	1,000	x	233,55520	=	233,55520	

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN		PRECIO	
	JVZ2U010	u	Retirada de qualsevol arqueta de dispositiu d'auscultació reblert de la mateixa i amb reposició de paviment de panot, inclòs tota la maquinària, personal i mitjans materials per a la seva correcta realització, inclòs càrrega i transport de residus a l'abocador, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador, segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques	1,000 x 125,13845 = 125,13845		
				Subtotal: 358,69365	358,69365	
				COSTE DIRECTO	380,67796	
				GASTOS INDIRECTOS 5,00 %	19,03390	
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL	399,71186	
P-342	JV21U110	u	Perno de nivelación de acero inoxidable, de 16cm de longitud numerado, instalado en fachadas y paramentos y posteriormente desinstalado a la fin de las lecturas, según condiciones del Pliego de Prescripciones Técnicas En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	Rend.: 5,000	22,15	€

			Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra								
A0140000	h	Peón	1,000	/R x	14,99000	=	2,99800	
A0112000	h	Jefe de cuadrilla	0,250	/R x	22,41000	=	1,12050	
A0121000	h	Oficial 1a	1,000	/R x	17,55000	=	3,51000	
				Subtotal:			7,62850	7,62850
Maquinaria								
CZ11U000	h	Grup electrògen de 45/60 kVA, amb consums inclosos	1,000	/R x	4,91000	=	0,98200	
C200U010	h	Màquina taladradora	1,000	/R x	2,01000	=	0,40200	
C200B000	h	Talladora amb disc de carborúndum	1,000	/R x	2,99000	=	0,59800	
				Subtotal:			1,98200	1,98200
Materiales								
BV21U110	u	Pern d'anivellació d'acer inoxidable, de 16 cm de llargària i numerat, per a façanes i paraments, segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques	1,000	x	10,28000	=	10,28000	
B0AAU101	u	Cartutx de resina per a empernatges	1,000	x	1,20000	=	1,20000	

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN		PRECIO
			Subtotal:	11,48000	11,48000
			COSTE DIRECTO		21,09050
			GASTOS INDIRECTOS 5,00 %		1,05453
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL		22,14503

P-343 JV2FU320 u Campaña diaria de medidas de hasta 40 puntos, realizada con nivel electrónico de alta precisión y mira invar de código de barras para conseguir lecturas de 0.3mm/km de desviación típica con doble nivelación, incluido personal (topógrafo y portamira) y equipos de topografía necesarios, amortizaciones o alquileres, calibración u mantenimiento, almacenamiento y tratamiento de los datos, con entrega del informe de las medidas realizadas en un plazo inferior a 12 horas, incluido desplazamiento, según condiciones del Pliego de Prescripciones Técnicas

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Rend.: 1,000 279,15 €

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Materiales									
	BV2FU320	u	Campanya diària de mesures de fins a 40 punts, realitzada amb nivell electrònic d'alta precisió i mira invar de codi de barres per a aconseguir lectures de 0,3 mm/km de desviació típica amb doble anivellació, inclòs personal (topògraf i portamira) i equips de topografia necessaris, amortitzacions o lloguers, calibratge i manteniment, emmagatzematge i tractament de les dades, amb lliurament de l'informe de les mesures realitzades en un termini inferior a 12 hores, inclòs desplaçament, segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques	1,000	x	265,86000	=	265,86000	
			Subtotal:					265,86000	265,86000
			COSTE DIRECTO						265,86000
			GASTOS INDIRECTOS 5,00 %						13,29300
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL						279,15300

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO

P-344 JVG4U010 u Fisurómetro para medida de apertura de fisuras, incorporando cuadrícula para registro de evolución y con precisión de ±0,1 mm, mantenimiento durante la campaña de lecturas y posteriormente desinstalación al final de las lecturas, según condiciones del Pliego de Condiciones Técnicas

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Rend.: 1,000 88,60 €

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A0121000	h	Oficial 1a	1,000	/R x	17,55000	=	17,55000	
	A0140000	h	Peón	1,000	/R x	14,99000	=	14,99000	
	A0112000	h	Jefe de cuadrilla	0,250	/R x	22,41000	=	5,60250	
			Subtotal:					38,14250	38,14250
Materiales									
	BVG4U010	u	Fissuròmetre per mesura d'obertura de fissures, amb quadrícula per a registre d'evolució i amb precisió de ±0,1 mm, segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques	1,000	x	44,00000	=	44,00000	
	B0A6U001	u	Claus SPIT o equivalent	4,000	x	0,56000	=	2,24000	
			Subtotal:					46,24000	46,24000
			COSTE DIRECTO						84,38250
			GASTOS INDIRECTOS 5,00 %						4,21913
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL						88,60163

P-345 JVG4V001 u Clinómetro biaxial con precisión de ±0. 1 °, con soporte, suministrado e instalado en fachada y paramentos, según condiciones del Pliego de Prescripciones Técnicas

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Rend.: 0,224 227,34 €

Unidades	Precio	Parcial	Importe

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN						PRECIO
Mano de obra									
	A0121000	h	Oficial 1a	1,000	/R x	17,55000	=	78,34821	
	A0140000	h	Peón	1,000	/R x	14,99000	=	66,91964	
	A0112000	h	Jefe de cuadrilla	0,250	/R x	22,41000	=	25,01116	
					Subtotal:			170,27901	170,27901
Materiales									
	B0A6U001	u	Claus SPIT o equivalent	4,000	x	0,56000	=	2,24000	
	BVG4U010	u	Fissuròmetre per mesura d'obertura de fissures, amb quadrícula per a registre d'evolució i amb precisió de ±0,1 mm, segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques	1,000	x	44,00000	=	44,00000	
					Subtotal:			46,24000	46,24000
						COSTE DIRECTO			216,51901
						GASTOS INDIRECTOS	5,00 %		10,82595
						COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			227,34496

JVZ1U010 u Execució de cala manual superficial per a detecció de serveis en embrocament de sondeig, en paviment de panot, inclòs formació d'arqueta de 40x40 amb marc i tapa de fosa dúctil, classe B-125, segons UNE-EN 124, inclòs càrrega i transport de residus a l'abocador, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador, segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques Rend.: 2,000 245,23 €

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A0121000	h	Oficial 1a	1,000	/R x	17,55000	=	8,77500	
	A0140000	h	Peón	1,000	/R x	14,99000	=	7,49500	
	A0112000	h	Jefe de cuadrilla	0,250	/R x	22,41000	=	2,80125	
					Subtotal:			19,07125	19,07125
Maquinaria									
	C1503U10	h	Camió grua de 5 t	0,500	/R x	36,96000	=	9,24000	
	C131U020	h	Retroexcavadora de 50 hp, tipus CAT-416 o equivalent	0,200	/R x	37,72000	=	3,77200	
	C110U010	h	Retroexcavadora de 50 hp, amb martell de 200 kg a 400 kg	0,100	/R x	44,82000	=	2,24100	
	C15019U0	h	Camió de 250 hp, de 20 t (9,6 m3)	0,150	/R x	46,43000	=	3,48225	
					Subtotal:			18,73525	18,73525
Materiales									
	B051U022	t	Ciment pòrtland amb escòria CEM II/B-S 32,5 N segons UNE-EN 197-1, en sacs	0,002	x	91,45000	=	0,18290	
	B060U110	m3	Formigó de 15 N/mm2 de resistència característica a la compressió, consistència plàstica i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra	0,265	x	52,48000	=	13,90720	
	BDKZU040	u	Marc i tapa de 40x40 cm, de fosa dúctil, clase B-125, segons UNE-EN 124	1,000	x	46,31000	=	46,31000	
	BDK3U040	u	Pericó prefabricat de 40x40x54 cm de secció interior segons la norma UNE 133100-2, per a canalització de comunicacions, amb forats per a tubs.	1,000	x	129,35000	=	129,35000	

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN						PRECIO
	B071U005	m3	Morter de ciment de Classe M-5 (5 N/mm2) segons la Norma UNE 998-2	0,040	x	78,84000	=	3,15360	
	B9E1U002	m2	Rajola hidràulica de morter de ciment gris de 20x20x4 cm	0,500	x	5,69000	=	2,84500	
					Subtotal:			195,74870	195,74870
						COSTE DIRECTO			233,55520
						GASTOS INDIRECTOS	5,00 %		11,67776
						COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			245,23296

JVZ2U010 u Retirada de qualsevol arqueta de dispositiu d'auscultació reblert de la mateixa i amb reposició de paviment de panot, inclòs tota la maquinària, personal i mitjans materials per a la seva correcta realització, inclòs càrrega i transport de residus a l'abocador, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador, segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques Rend.: 1,000 131,40 €

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A0112000	h	Jefe de cuadrilla	0,500	/R x	22,41000	=	11,20500	
	A0140000	h	Peón	2,000	/R x	14,99000	=	29,98000	
	A0121000	h	Oficial 1a	2,000	/R x	17,55000	=	35,10000	
					Subtotal:			76,28500	76,28500
Maquinaria									
	C110U040	h	Compressor portàtil, amb dos martells pneumàtics de 20 kg a 30 kg	0,500	/R x	15,81000	=	7,90500	
	C1503U10	h	Camió grua de 5 t	0,500	/R x	36,96000	=	18,48000	
	C15019U0	h	Camió de 250 hp, de 20 t (9,6 m3)	0,150	/R x	46,43000	=	6,96450	
					Subtotal:			33,34950	33,34950
Materiales									
	B9E1U002	m2	Rajola hidràulica de morter de ciment gris de 20x20x4 cm	1,200	x	5,69000	=	6,82800	
	B051U022	t	Ciment pòrtland amb escòria CEM II/B-S 32,5 N segons UNE-EN 197-1, en sacs	0,003	x	91,45000	=	0,27435	
	B071U005	m3	Morter de ciment de Classe M-5 (5 N/mm2) segons la Norma UNE 998-2	0,040	x	78,84000	=	3,15360	
	B060U110	m3	Formigó de 15 N/mm2 de resistència característica a la compressió, consistència plàstica i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra	0,100	x	52,48000	=	5,24800	
					Subtotal:			15,50395	15,50395
						COSTE DIRECTO			125,13845
						GASTOS INDIRECTOS	5,00 %		6,25692
						COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			131,39537

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN		PRECIO	
P-346	K21GZ027	u	Arranque de armario metálico de pie, de 800 x 600 x 2000 mm como máximo (ancho x fondo x alto), con medios manuales y carga manual de escombros sobre camión o contenedor y traslado a lugar determinado por la Dirección de Obra. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	Rend.: 1,000	85,48	€

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A013H000	h	Ayudante electricista	2,400	/R x	15,87000	=	38,08800	
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	2,400	/R x	17,55000	=	42,12000	
			Subtotal:					80,20800	80,20800
			GASTOS AUXILIARES			1,50	%		1,20312
			COSTE DIRECTO						81,41112
			GASTOS INDIRECTOS			5,00	%		4,07056
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL						85,48168

P-347	KY31V001	m	Formación de pasamuros con tubo de PVC de diámetro 110 mm y de 1 m de longitud, como máximo En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	Rend.: 1,000	7,93	€

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A0122000	h	Oficial 1a albañil	0,100	/R x	22,41000	=	2,24100	
			Subtotal:					2,24100	2,24100
Materiales									
	BD13162B	m	Tubo de PVC-U de pared maciza, área de aplicación B según norma UNE-EN 1329-1, de DN 90 mm y de longitud 1 m, para encolar	1,000	x	5,28000	=	5,28000	
			Subtotal:					5,28000	5,28000

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN		PRECIO	
			GASTOS AUXILIARES	1,50 %		0,03362
			COSTE DIRECTO			7,55462
			GASTOS INDIRECTOS	5,00 %		0,37773
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			7,93235
P-348	P2A0-4ILV	m3	Suministro de tierra seleccionada de la propia obra. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	Rend.: 1,000	9,96	€

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Materiales									
	B03E-05OF	m3	Tierra seleccionada	1,000	x	9,49000	=	9,49000	
			Subtotal:					9,49000	9,49000
			COSTE DIRECTO						9,49000
			GASTOS INDIRECTOS			5,00	%		0,47450
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL						9,96450

P-349	P4597-F5MA	m3	Hormigón ligero para forjados inclinados con elementos resistentes industrializados HLE-30/B/10/IIIa, de densidad 1500 a 1800 kg/m3, de consistencia blanda y tamaño máximo del árido 10 mm, vertido con bomba	Rend.: 1,000	105,44	€

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A0F-000T	h	Oficial 1a albañil	0,078	/R x	19,51000	=	1,52178	
	A0D-0007	h	Peón	0,312	/R x	17,24000	=	5,37888	
			Subtotal:					6,90066	6,90066
Maquinaria									
	C172-003J	h	Camión con bomba de hormigonar	0,130	/R x	155,48000	=	20,21240	
			Subtotal:					20,21240	20,21240
Materiales									
	B064-2CAR	m3	Hormigón ligero HLE-30/B/10/IIIa, de densidad 1500 a 1800 kg/m3, tamaño máximo del árido 10 mm, con >= 300 kg/m3 de cemento, apto para clase de exposición IIIa	1,050	x	69,65000	=	73,13250	
			Subtotal:					73,13250	73,13250

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN			PRECIO
			GASTOS AUXILIARES	2,50 %		0,17252
			COSTE DIRECTO			100,41808
			GASTOS INDIRECTOS	5,00 %		5,02090
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			105,43898

P-350 P4LC-V001 u Encaminamiento de disco de acero inoxidable con acabado en mate, con un diámetro de 10 cm y un espesor de 2 cm — Rend.: 0,756 — 21,00 €

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A0F-000D	h	Oficial 1a colocador	0,120	/R x	19,51000	=	3,09683	
	A01-FEP3	h	Ayudante colocador	0,240	/R x	18,18000	=	5,77143	
					Subtotal:			8,86826	8,86826
Materiales									
	B4L2-V001	u	Disco de acero inoxidable con acabado en mate con un diámetro de 10 cm y un espesor de 2 cm	1,000	x	11,00000	=	11,00000	
					Subtotal:			11,00000	11,00000
			GASTOS AUXILIARES			1,50 %			0,13302
			COSTE DIRECTO						20,00128
			GASTOS INDIRECTOS			5,00 %			1,00006
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL						21,00135

P-351 P750-E7ZM m2 Membrana de espesor 1,2 mm, de una lámina de PVC flexible resistente a la intemperie, sin armadura, fijada al soporte con adhesivo de formulación específica — Rend.: 1,000 — 14,22 €

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A0F-000D	h	Oficial 1a colocador	0,190	/R x	19,51000	=	3,70690	
	A01-FEP3	h	Ayudante colocador	0,105	/R x	18,18000	=	1,90890	
					Subtotal:			5,61580	5,61580
Materiales									
	B740-0SLL	m2	Lámina de PVC flexible resistente a la intemperie de espesor 1,2 mm y sin armadura	1,100	x	4,97000	=	5,46700	
	B091-06VG	kg	Adhesivo de PVC	0,550	x	4,32000	=	2,37600	

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN			PRECIO
			Subtotal:		7,84300	7,84300
			GASTOS AUXILIARES	1,50 %		0,08424
			COSTE DIRECTO			13,54304
			GASTOS INDIRECTOS	5,00 %		0,67715
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			14,22019

P-352 PD35-V001 u Arqueta para by-pass sectorial de 120x60x60 cm de medidas interiores, con pared de 14 cm de grosor de mahón calado, rebozado y deslizamiento por el interior con formación de media caña de mortero, y solera de gravas de 0,30 m de grosor sobre una base de geotextil, incluye suministro, transporte y colocación de tapa y marco de fundición, todo completamente acabado. Tapa antideslizante de fundición dúctil que cumpla la norma EN-124, clase B-125, apoyada y fijada con tornillos, para pericón de servicios, colocado con mortero, con relleno antideslizante, con marco galvanizado y acabado pintado negro asfáltico, con dispositivo de cierre bloqueado en su marco por cierre de 1/4 de giro por llave codificada, siguiendo Pliego de Condiciones de Parques y Jardines del Ayuntamiento de Palma. — Rend.: 1,000 — 395,05 €

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A0D-0007	h	Peón	0,430	/R x	17,24000	=	7,41320	
	A0F-000S	h	Oficial 1a de obra pública	0,280	/R x	19,51000	=	5,46280	
					Subtotal:			12,87600	12,87600
Maquinaria									
	C152-0039	h	Camión grúa de 5 t	0,280	/R x	48,05000	=	13,45400	
					Subtotal:			13,45400	13,45400
Materiales									
	BDK2V003	u	Arqueta para by-pass sectorial de 120x60x60 cm de medidas interiores, con pared de 14 cm de grosor de mahón calado, rebozado y deslizamiento por el interior con formación de media caña de mortero, y solera de gravas de 0,30 m de grosor sobre una base de geotextil, incluye suministro, transporte y colocación de tapa y marco de fundición, todo completamente acabado. Tapa antideslizante de fundición dúctil que cumpla la norma EN-124, clase B-125, apoyada y fijada con tornillos, para pericón de servicios, colocado con mortero, con relleno antideslizante, con marco galvanizado y acabado pintado negro asfáltico, con dispositivo de cierre	1,000	x	331,35000	=	331,35000	

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN					PRECIO
			bloqueado en su marco por cierre de 1/4 de giro por llave codificada, siguiendo Pliego de Condiciones de Parques y Jardines del Ayuntamiento de Palma.					
	B064500B	m3	Hormigón HM-20/B/40/I de consistencia blanda, tamaño máximo del árido 40 mm, con >= 200 kg/m3 de cemento, apto para clase de exposición I	0,3087	x 59,49000	= 18,36456		
					Subtotal:	349,71456		349,71456
				GASTOS AUXILIARES	1,50 %			0,19314
				COSTE DIRECTO				376,23770
				GASTOS INDIRECTOS	5,00 %			18,81189
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				395,04959
P-353	PD35-V002	u	Arqueta de registro de hormigón prefabricado sin fondo de 120x120x105 cm, para instalaciones de servicios, colocado sobre solera de hormigón HM-20/B/40/I de 15 cm de espesor, incluye excavación y relleno lateral con tierra de la misma excavación, carga y transporte a instalación autorizada de gestión de residuos.	Rend.: 1,000				229,35 €
			En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.							
				Unidades	Precio	Parcial		Importe
Mano de obra								
	A0D-0007	h	Peón	0,430	/R x 17,24000	= 7,41320		
	A0F-000S	h	Oficial 1a de obra pública	0,280	/R x 19,51000	= 5,46280		
					Subtotal:	12,87600		12,87600
Maquinaria								
	C152-0039	h	Camión grúa de 5 t	0,280	/R x 48,05000	= 13,45400		
					Subtotal:	13,45400		13,45400
Materiales								
	BDK214T5	u	Arqueta de registro de hormigón prefabricado sin fondo de 120x120x105 cm, para instalaciones de servicios	1,000	x 173,54000	= 173,54000		
	B064500B	m3	Hormigón HM-20/B/40/I de consistencia blanda, tamaño máximo del árido 40 mm, con >= 200 kg/m3 de cemento, apto para clase de exposición I	0,3087	x 59,49000	= 18,36456		
					Subtotal:	191,90456		191,90456

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN					PRECIO
				GASTOS AUXILIARES	1,50 %			0,19314
				COSTE DIRECTO				218,42770
				GASTOS INDIRECTOS	5,00 %			10,92139
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				229,34909
P-354	PD35-V003	u	Arqueta doble de intercambio y by-pass maestro de 240x75 cm de medidas interiores, con pared de 14 cm de grosor de mahón calado, rebozado y deslizamiento por el interior con formación de media caña de mortero, y solera de gravas de 0,30 m de grosor sobre una base de geotextil, incluye suministro, transporte y colocación de tapa y marco de fundición, todo completamente acabado. Tapa antideslizante de fundición dúctil que cumpla la norma EN-124, clase B-125, apoyada y fijada con tornillos, para pericón de servicios, colocado con mortero, con relleno antideslizante, con marco galvanizado y acabado pintado negro asfáltico, con dispositivo de cierre bloqueado en su marco por cierre de 1/4 de giro por llave codificada, siguiendo Pliego de Condiciones de Parques y Jardines del Ayuntamiento de Palma.	Rend.: 1,000				542,48 €
			En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.							
				Unidades	Precio	Parcial		Importe
Mano de obra								
	A0F-000S	h	Oficial 1a de obra pública	0,280	/R x 19,51000	= 5,46280		
	A0D-0007	h	Peón	0,430	/R x 17,24000	= 7,41320		
					Subtotal:	12,87600		12,87600
Maquinaria								
	C152-0039	h	Camión grúa de 5 t	0,280	/R x 48,05000	= 13,45400		
					Subtotal:	13,45400		13,45400
Materiales								
	BDK2V002	u	Arqueta doble de intercambio y by-pass maestro de 240x75 cm de medidas interiores, con pared de 14 cm de grosor de mahón calado, rebozado y deslizamiento por el interior con formación de media caña de mortero, y solera de gravas de 0,30 m de grosor sobre una base de geotextil, incluye suministro, transporte y colocación de tapa y marco de fundición, todo completamente acabado. Tapa antideslizante de fundición dúctil que cumpla la norma EN-124, clase B-125, apoyada y fijada con tornillos, para pericón de servicios, colocado con mortero, con relleno antideslizante, con marco galvanizado y acabado pintado negro asfáltico, con dispositivo de cierre bloqueado en su marco por	1,000	x 471,76000	= 471,76000		

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN					PRECIO
			cierre de 1/4 de giro por llave codificada, siguiendo Pliego de Condiciones de Parques y Jardines del Ayuntamiento de Palma.					
	B064500B	m3	Hormigón HM-20/B/40/I de consistencia blanda, tamaño máximo del árido 40 mm, con >= 200 kg/m3 de cemento, apto para clase de exposición I	0,3087	x 59,49000	= 18,36456		
					Subtotal:	490,12456		490,12456
				GASTOS AUXILIARES		1,50 %		0,19314
				COSTE DIRECTO				516,64770
				GASTOS INDIRECTOS		5,00 %		25,83239
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				542,48009
P-355	PD35-V004	u	Arqueta de registro en cruce de 60x60 cm de medidas interiores, con pared de 14 cm de grosor de mahón calado, rebozado y deslizamiento por el interior con formación de media caña de mortero, y solera de gravas de 0,30 m de grosor sobre una base de geotextil, incluye suministro, transporte y colocación de tapa y marco de fundición, todo completamente acabado. Tapa antideslizante de fundición dúctil que cumpla la norma EN-124, clase B-125, apoyada y fijada con tornillos, para pericón de servicios, colocado con mortero, con relleno antideslizante, con marco galvanizado y acabado pintado negro asfáltico, con dispositivo de cierre bloqueado en su marco por cierre de 1/4 de giro por llave codificada, siguiendo Pliego de Condiciones de Parques y Jardines del Ayuntamiento de Palma. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	Rend.: 1,000			277,88	€
				Unidades		Precio	Parcial	Importe
Mano de obra								
	A0F-000S	h	Oficial 1a de obra pública	0,280	/R x	19,51000 =	5,46280	
	A0D-0007	h	Peón	0,430	/R x	17,24000 =	7,41320	
					Subtotal:		12,87600	12,87600
Maquinaria								
	C152-0039	h	Camión grúa de 5 t	0,280	/R x	48,05000 =	13,45400	
					Subtotal:		13,45400	13,45400
Materiales								
	B064500B	m3	Hormigón HM-20/B/40/I de consistencia blanda, tamaño máximo del árido 40 mm, con >= 200 kg/m3 de cemento, apto para clase de exposición I	0,3087	x	59,49000 =	18,36456	
	BDK2V005	u	Arqueta de registro en cruce de 60x60 cm de medidas interiores, con pared de 14 cm de grosor de	1,000	x	219,76000 =	219,76000	

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN					PRECIO
			mahón calado, rebozado y deslizamiento por el interior con formación de media caña de mortero, y solera de gravas de 0,30 m de grosor sobre una base de geotextil, incluye suministro, transporte y colocación de tapa y marco de fundición, todo completamente acabado. Tapa antideslizante de fundición dúctil que cumpla la norma EN-124, clase B-125, apoyada y fijada con tornillos, para pericón de servicios, colocado con mortero, con relleno antideslizante, con marco galvanizado y acabado pintado negro asfáltico, con dispositivo de cierre bloqueado en su marco por cierre de 1/4 de giro por llave codificada, siguiendo Pliego de Condiciones de Parques y Jardines del Ayuntamiento de Palma.					
					Subtotal:	238,12456		238,12456
				GASTOS AUXILIARES		1,50 %		0,19314
				COSTE DIRECTO				264,64770
				GASTOS INDIRECTOS		5,00 %		13,23239
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				277,88009
P-356	PD35-V005	u	Arqueta para by-pass sectorial simple de 60x60 cm de medidas interiores, con pared de 14 cm de grosor de mahón calado, rebozado y deslizamiento por el interior con formación de media caña de mortero, y solera de gravas de 0,30 m de grosor sobre una base de geotextil, incluye suministro, transporte y colocación de tapa y marco de fundición, todo completamente acabado. Tapa antideslizante de fundición dúctil que cumpla la norma EN-124, clase B-125, apoyada y fijada con tornillos, para pericón de servicios, colocado con mortero, con relleno antideslizante, con marco galvanizado y acabado pintado negro asfáltico, con dispositivo de cierre bloqueado en su marco por cierre de 1/4 de giro por llave codificada, siguiendo Pliego de Condiciones de Parques y Jardines del Ayuntamiento de Palma. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	Rend.: 1,000			199,04	€
				Unidades		Precio	Parcial	Importe
Mano de obra								
	A0F-000S	h	Oficial 1a de obra pública	0,280	/R x	19,51000 =	5,46280	
	A0D-0007	h	Peón	0,430	/R x	17,24000 =	7,41320	
					Subtotal:		12,87600	12,87600
Maquinaria								
	C152-0039	h	Camión grúa de 5 t	0,280	/R x	48,05000 =	13,45400	

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN					PRECIO
					Subtotal:		13,45400	13,45400
Materiales								
	B064500B	m3	Hormigón HM-20/B/40/I de consistencia blanda, tamaño máximo del árido 40 mm, con >= 200 kg/m3 de cemento, apto para clase de exposición I	0,3087	x 59,49000	=	18,36456	
	BDK2V004	u	Arqueta para by-pass sectorial simple de 60x60 cm de medidas interiores, con pared de 14 cm de grosor de mahón calado, rebozado y deslizamiento por el interior con formación de media caña de mortero, y solera de gravas de 0,30 m de grosor sobre una base de geotextil, incluye suministro, transporte y colocación de tapa y marco de fundición, todo completamente acabado. Tapa antideslizante de fundición dúctil que cumpla la norma EN-124, clase B-125, apoyada y fijada con tornillos, para pericón de servicios, colocado con mortero, con relleno antideslizante, con marco galvanizado y acabado pintado negro asfáltico, con dispositivo de cierre bloqueado en su marco por cierre de 1/4 de giro por llave codificada, siguiendo Pliego de Condiciones de Parques y Jardines del Ayuntamiento de Palma.	1,000	x 144,67000	=	144,67000	
					Subtotal:		163,03456	163,03456
					GASTOS AUXILIARES	1,50 %		0,19314
					COSTE DIRECTO			189,55770
					GASTOS INDIRECTOS	5,00 %		9,47789
					COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			199,03559

P-357 PFB3-DVZ2 m Tubo de polietileno de designación PE 100, de 32 mm de diámetro nominal, de 10 bar de presión nominal, serie SDR 17, UNE-EN 12201-2, conectado a presión, con grado de dificultad medio, utilizando accesorios de plástico y colocado en el fondo de la zanja. Rend.: 1,441 6,43 €

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A0F-000R	h	Oficial 1a montador	0,160	/R x	20,17000	=	2,23956	
	A01-FEPH	h	Ayudante montador	0,160	/R x	18,18000	=	2,01860	
						Subtotal:		4,25816	4,25816
Materiales									
	BFB3-096T	m	Tubo de polietileno de designación PE 100, de 32 mm de diámetro nominal, de 10 bar de presión nominal, serie SDR 17, según la norma UNE-EN 12201-2	1,020	x	0,48000	=	0,48960	

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN					PRECIO
	BFWF-09U4	u	Accesorio para tubos de polietileno de alta densidad, de 32 mm de diámetro nominal exterior, de plástico, para conectar a presión	0,300	x 4,31000	=	1,29300	
	BFYH-0A2O	u	Parte proporcional de elementos de montaje para tubos de polietileno de alta densidad, de 32 mm de diámetro nominal exterior, para conectar a presión	1,000	x 0,02000	=	0,02000	
					Subtotal:		1,80260	1,80260
					GASTOS AUXILIARES	1,50 %		0,06387
					COSTE DIRECTO			6,12463
					GASTOS INDIRECTOS	5,00 %		0,30623
					COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			6,43086

P-358 PFB3-DVZ4 m Tubo de polietileno de designación PE 100, de 40 mm de diámetro nominal, de 10 bar de presión nominal, serie SDR 17, UNE-EN 12201-2, conectado a presión, con grado de dificultad medio, utilizando accesorios de plástico y colocado en el fondo de la zanja. Rend.: 1,690 7,17 €

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A01-FEPH	h	Ayudante montador	0,180	/R x	18,18000	=	1,93633	
	A0F-000R	h	Oficial 1a montador	0,180	/R x	20,17000	=	2,14828	
						Subtotal:		4,08461	4,08461
Materiales									
	BFWF-09TZ	u	Accesorio para tubos de polietileno de alta densidad, de 40 mm de diámetro nominal exterior, de plástico, para conectar a presión	0,300	x	6,67000	=	2,00100	
	BFYH-0A2N	u	Parte proporcional de elementos de montaje para tubos de polietileno de alta densidad, de 40 mm de diámetro nominal exterior, para conectar a presión	1,000	x	0,05000	=	0,05000	
	BFB3-097A	m	Tubo de polietileno de designación PE 100, de 40 mm de diámetro nominal, de 10 bar de presión nominal, serie SDR 17, según la norma UNE-EN 12201-2	1,020	x	0,62000	=	0,63240	
						Subtotal:		2,68340	2,68340

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN		PRECIO
			GASTOS AUXILIARES	1,50 %	0,06127
			COSTE DIRECTO		6,82928
			GASTOS INDIRECTOS	5,00 %	0,34146
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL		7,17074

P-359 PFB3-DVZ6 m Tubo de polietileno de designación PE 100, de 50 mm de diámetro nominal, de 10 bar de presión nominal, serie SDR 17, UNE-EN 12201-2, conectado a presión, con grado de dificultad medio, utilizando accesorios de plástico y colocado en el fondo de la zanja.

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos

Rend.: 1,959 — 8,23 €

			Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra								
A01-FEPH	h	Ayudante montador	0,200	/R x	18,18000	=	1,85605	
A0F-000R	h	Oficial 1a montador	0,200	/R x	20,17000	=	2,05921	
				Subtotal:			3,91526	3,91526
Materiales								
BFWF-09V8	u	Accesorio para tubos de polietileno de alta densidad, de 50 mm de diámetro nominal exterior, de plástico, para conectar a presión	0,300	x	9,35000	=	2,80500	
BFB3-0993	m	Tubo de polietileno de designación PE 100, de 50 mm de diámetro nominal, de 10 bar de presión nominal, serie SDR 17, según la norma UNE-EN 12201-2	1,020	x	0,98000	=	0,99960	
BFYH-0A5S	u	Parte proporcional de elementos de montaje para tubos de polietileno de alta densidad, de 50 mm de diámetro nominal exterior, para conectar a presión	1,000	x	0,06000	=	0,06000	
				Subtotal:			3,86460	3,86460

GASTOS AUXILIARES	1,50 %	0,05873
COSTE DIRECTO		7,83859
GASTOS INDIRECTOS	5,00 %	0,39193
COSTE EJECUCIÓN MATERIAL		8,23052

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO

P-360 PFB3-DVZ8 m Tubo de polietileno de designación PE 100, de 63 mm de diámetro nominal, de 10 bar de presión nominal, serie SDR 17, UNE-EN 12201-2, conectado a presión, con grado de dificultad medio, utilizando accesorios de plástico y colocado en el fondo de la zanja.

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos

Rend.: 3,004 — 9,14 €

			Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra								
A01-FEPH	h	Ayudante montador	0,220	/R x	18,18000	=	1,33142	
A0F-000R	h	Oficial 1a montador	0,220	/R x	20,17000	=	1,47716	
				Subtotal:			2,80858	2,80858
Materiales								
BFB3-0999	m	Tubo de polietileno de designación PE 100, de 63 mm de diámetro nominal, de 10 bar de presión nominal, serie SDR 17, según la norma UNE-EN 12201-2	1,020	x	1,54000	=	1,57080	
BFWF-09VF	u	Accesorio para tubos de polietileno de alta densidad, de 63 mm de diámetro nominal exterior, de plástico, para conectar a presión	0,300	x	13,91000	=	4,17300	
BFYH-0A5W	u	Parte proporcional de elementos de montaje para tubos de polietileno de alta densidad, de 63 mm de diámetro nominal exterior, para conectar a presión	1,000	x	0,11000	=	0,11000	
				Subtotal:			5,85380	5,85380

GASTOS AUXILIARES	1,50 %	0,04213
COSTE DIRECTO		8,70451
GASTOS INDIRECTOS	5,00 %	0,43523
COSTE EJECUCIÓN MATERIAL		9,13973

P-361 PFB3-DVZA m Tubo de polietileno de designación PE 100, de 75 mm de diámetro nominal, de 10 bar de presión nominal, serie SDR 17, UNE-EN 12201-2, conectado a presión, con grado de dificultad medio, utilizando accesorios de plástico y colocado en el fondo de la zanja.

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se

Rend.: 16,956 — 11,67 €

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN					PRECIO
			incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos					
				Unidades		Precio	Parcial	Importe
Mano de obra								
	A01-FEPH	h	Ayudante montador	0,260	/R x	18,18000 =	0,27877	
	A0F-000R	h	Oficial 1a montador	0,260	/R x	20,17000 =	0,30928	
					Subtotal:		0,58805	0,58805
Materiales								
	BFWF-09VO	u	Accesorio para tubos de polietileno de alta densidad, de 75 mm de diámetro nominal exterior, de plástico, para conectar a presión	0,300	x	27,18000 =	8,15400	
	BFYH-0A60	u	Parte proporcional de elementos de montaje para tubos de polietileno de alta densidad, de 75 mm de diámetro nominal exterior, para conectar a presión	1,000	x	0,15000 =	0,15000	
	BFB3-099F	m	Tubo de polietileno de designación PE 100, de 75 mm de diámetro nominal, de 10 bar de presión nominal, serie SDR 17, según la norma UNE-EN 12201-2	1,020	x	2,17000 =	2,21340	
					Subtotal:		10,51740	10,51740
			GASTOS AUXILIARES		1,50 %			0,00882
			COSTE DIRECTO					11,11427
			GASTOS INDIRECTOS		5,00 %			0,55571
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL					11,66998

P-362 PFB3-DVZD m Tubo de polietileno de designación PE 100, de 90 mm de diámetro nominal, de 10 bar de presión nominal, serie SDR 17, UNE-EN 12201-2, conectado a presión, con grado de dificultad medio, utilizando accesorios de plástico y colocado en el fondo de la zanja.

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos

Rend.: 6,409 — 19,18 €

				Unidades		Precio	Parcial	Importe
Mano de obra								
	A0F-000R	h	Oficial 1a montador	0,290	/R x	20,17000 =	0,91267	

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN					PRECIO
	A01-FEPH	h	Ayudante montador	0,290	/R x	18,18000 =	0,82262	
					Subtotal:		1,73529	1,73529
Materiales								
	BFB3-099M	m	Tubo de polietileno de designación PE 100, de 90 mm de diámetro nominal, de 10 bar de presión nominal, serie SDR 17, según la norma UNE-EN 12201-2	1,020	x	3,12000 =	3,18240	
	BFYH-0A64	u	Parte proporcional de elementos de montaje para tubos de polietileno de alta densidad, de 90 mm de diámetro nominal exterior, para conectar a presión	1,000	x	0,21000 =	0,21000	
	BFWF-09VY	u	Accesorio para tubos de polietileno de alta densidad, de 90 mm de diámetro nominal exterior, de plástico, para conectar a presión	0,300	x	43,71000 =	13,11300	
					Subtotal:		16,50540	16,50540
			GASTOS AUXILIARES		1,50 %			0,02603
			COSTE DIRECTO					18,26672
			GASTOS INDIRECTOS		5,00 %			0,91334
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL					19,18006

P-363 PFB3-DVZG m Tubo de polietileno de designación PE 100, de 110 mm de diámetro nominal, de 10 bar de presión nominal, serie SDR 17, UNE-EN 12201-2, conectado a presión, con grado de dificultad medio, utilizando accesorios de plástico y colocado en el fondo de la zanja.

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos

Rend.: 1,847 — 22,04 €

				Unidades		Precio	Parcial	Importe
Mano de obra								
	A0F-000R	h	Oficial 1a montador	0,320	/R x	20,17000 =	3,49453	
	A01-FEPH	h	Ayudante montador	0,320	/R x	18,18000 =	3,14976	
					Subtotal:		6,64429	6,64429
Materiales								
	BFWF-09U5	u	Accesorio para tubos de polietileno de alta densidad, de 110 mm de diámetro nominal exterior, de plástico, para conectar a presión	0,100	x	94,19000 =	9,41900	
	BFB3-096X	m	Tubo de polietileno de designación PE 100, de 110 mm de diámetro nominal, de 10 bar de presión nominal, serie SDR 17, según la norma UNE-EN 12201-2	1,020	x	4,42000 =	4,50840	
	BFYH-0A2J	u	Parte proporcional de elementos de montaje para tubos de polietileno de alta densidad, de 110 mm de diámetro nominal exterior, para conectar a presión	1,000	x	0,32000 =	0,32000	

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO

			Subtotal:		14,24740	14,24740
			GASTOS AUXILIARES	1,50 %		0,09966
			COSTE DIRECTO			20,99135
			GASTOS INDIRECTOS	5,00 %		1,04957
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			22,04092

P-364 PFB3-DVZV m Tubo de polietileno de designación PE 100, de 125 mm de diámetro nominal, de 10 bar de presión nominal, serie SDR 17, UNE-EN 12201-2, soldado, con grado de dificultad medio, utilizando accesorios de plástico y colocado en el fondo de la zanja.

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos

Rend.: 3,121 24,46 €

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A0F-000R	h	Oficial 1a montador	0,360	/R x	20,17000	=	2,32656	
	A01-FEPH	h	Ayudante montador	0,360	/R x	18,18000	=	2,09702	
			Subtotal:					4,42358	4,42358
Materiales									
	BFYH-0A3N	u	Parte proporcional de elementos de montaje para tubos de polietileno de alta densidad, de 125 mm de diámetro nominal exterior, de 10 bar de presión nominal, para soldar	1,000	x	0,90000	=	0,90000	
	BFWF-09TB	u	Accesorio para tubos de polietileno de alta densidad, de 125 mm de diámetro nominal exterior, de plástico, 10 bar de presión nominal, para soldar	0,200	x	60,76000	=	12,15200	
	BFB3-096W	m	Tubo de polietileno de designación PE 100, de 125 mm de diámetro nominal, de 10 bar de presión nominal, serie SDR 17, según la norma UNE-EN 12201-2	1,020	x	5,64000	=	5,75280	
			Subtotal:					18,80480	18,80480
			GASTOS AUXILIARES			1,50 %			0,06635
			COSTE DIRECTO						23,29473
			GASTOS INDIRECTOS			5,00 %			1,16474
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL						24,45947

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO

P-365 PFB3-DVZY m Tubo de polietileno de designación PE 100, de 140 mm de diámetro nominal, de 10 bar de presión nominal, serie SDR 17, UNE-EN 12201-2, soldado, con grado de dificultad medio, utilizando accesorios de plástico y colocado en el fondo de la zanja.

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos

Rend.: 2,573 30,40 €

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A01-FEPH	h	Ayudante montador	0,400	/R x	18,18000	=	2,82627	
	A0F-000R	h	Oficial 1a montador	0,400	/R x	20,17000	=	3,13564	
			Subtotal:					5,96191	5,96191
Materiales									
	BFB3-095K	m	Tubo de polietileno de designación PE 100, de 140 mm de diámetro nominal, de 10 bar de presión nominal, serie SDR 17, según la norma UNE-EN 12201-2	1,020	x	7,08000	=	7,22160	
	BFYH-0A3Q	u	Parte proporcional de elementos de montaje para tubos de polietileno de alta densidad, de 140 mm de diámetro nominal exterior, de 10 bar de presión nominal, para soldar	1,000	x	1,12000	=	1,12000	
	BFWF-09TM	u	Accesorio para tubos de polietileno de alta densidad, de 140 mm de diámetro nominal exterior, de plástico, 10 bar de presión nominal, para soldar	0,200	x	72,80000	=	14,56000	
			Subtotal:					22,90160	22,90160
			GASTOS AUXILIARES			1,50 %			0,08943
			COSTE DIRECTO						28,95294
			GASTOS INDIRECTOS			5,00 %			1,44765
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL						30,40059

P-366 PFB3-DW01 m Tubo de polietileno de designación PE 100, de 160 mm de diámetro nominal, de 10 bar de presión nominal, serie SDR 17, UNE-EN 12201-2, soldado, con grado de dificultad medio, utilizando accesorios de plástico y colocado en el fondo de la zanja.

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y

Rend.: 2,191 38,62 €

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN						PRECIO
			el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos						
				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A01-FEPH	h	Ayudante montador	0,450	/R x	18,18000	=	3,73391	
	A0F-000R	h	Oficial 1a montador	0,450	/R x	20,17000	=	4,14263	
					Subtotal:			7,87654	7,87654
Materiales									
	BFB3-0975	m	Tubo de polietileno de designación PE 100, de 160 mm de diámetro nominal, de 10 bar de presión nominal, serie SDR 17, según la norma UNE-EN 12201-2	1,020	x	9,24000	=	9,42480	
	BFYH-0A3O	u	Parte proporcional de elementos de montaje para tubos de polietileno de alta densidad, de 160 mm de diámetro nominal exterior, de 10 bar de presión nominal, para soldar	1,000	x	1,46000	=	1,46000	
	BFWF-09TI	u	Accesorio para tubos de polietileno de alta densidad, de 160 mm de diámetro nominal exterior, de plástico, 10 bar de presión nominal, para soldar	0,200	x	89,51000	=	17,90200	
					Subtotal:			28,78680	28,78680
			GASTOS AUXILIARES			1,50	%		0,11815
			COSTE DIRECTO						36,78149
			GASTOS INDIRECTOS			5,00	%		1,83907
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL						38,62056

P-367 PFM3-8G5V u Manguito antivibratorio de EPDM con bridas, de diámetro nomimal 150 mm, cuerpo de caucho EPDM reforzado con nylon, bridas de acero galvanizado, presión máxima 10 bar, temperatura máxima 105 °C, embridado. Rend.: 1,000 126,98 €

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A01-FEPH	h	Ayudante montador	1,100	/R x	18,18000	=	19,99800	
	A0F-000R	h	Oficial 1a montador	1,100	/R x	20,17000	=	22,18700	

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN						PRECIO
					Subtotal:			42,18500	42,18500
Materiales									
	BFM3-216B	u	Manguito antivibratorio de EPDM con bridas, de diámetro nominal 150 mm, cuerpo de caucho EPDM reforzado con nylon, bridas de acero galvanizado, presión máxima 10 bar, temperatura máxima 105 °C	1,000	x	78,12000	=	78,12000	
					Subtotal:			78,12000	78,12000
			GASTOS AUXILIARES			1,50	%		0,63278
			COSTE DIRECTO						120,93778
			GASTOS INDIRECTOS			5,00	%		6,04689
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL						126,98466

P-368 PFM3-8G5X u Manguito antivibratorio de EPDM con bridas, de diámetro nomimal 100 mm, cuerpo de caucho EPDM reforzado con nylon, bridas de acero galvanizado, presión máxima 10 bar, temperatura máxima 105 °C, embridado. Rend.: 1,000 83,34 €

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A0F-000R	h	Oficial 1a montador	0,840	/R x	20,17000	=	16,94280	
	A01-FEPH	h	Ayudante montador	0,840	/R x	18,18000	=	15,27120	
					Subtotal:			32,21400	32,21400
Materiales									
	BFM3-216D	u	Manguito antivibratorio de EPDM con bridas, de diámetro nominal 100 mm, cuerpo de caucho EPDM reforzado con nylon, bridas de acero galvanizado, presión máxima 10 bar, temperatura máxima 105 °C	1,000	x	46,67000	=	46,67000	
					Subtotal:			46,67000	46,67000
			GASTOS AUXILIARES			1,50	%		0,48321
			COSTE DIRECTO						79,36721
			GASTOS INDIRECTOS			5,00	%		3,96836
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL						83,33557

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN		PRECIO
P-369	PFM3-8G5Y	u	Manguito antivibratorio de EPDM con bridas, de diámetro nomimal 125 mm, cuerpo de caucho EPDM reforzado con nylon, bridas de acero galvanizado, presión máxima 10 bar, temperatura máxima 105 °C, embridado. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos	Rend.: 1,000	105,08 €

			Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra								
A01-FEPH	h	Ayudante montador	0,950	/R x	18,18000	=	17,27100	
A0F-000R	h	Oficial 1a montador	0,950	/R x	20,17000	=	19,16150	
		Subtotal:					36,43250	36,43250
Materiales								
BFM3-216E	u	Manguito antivibratorio de EPDM con bridas, de diámetro nominal 125 mm, cuerpo de caucho EPDM reforzado con nylon, bridas de acero galvanizado, presión máxima 10 bar, temperatura máxima 105 °C	1,000	x	63,10000	=	63,10000	
		Subtotal:					63,10000	63,10000
		GASTOS AUXILIARES			1,50	%		0,54649
		COSTE DIRECTO						100,07899
		GASTOS INDIRECTOS			5,00	%		5,00395
		COSTE EJECUCIÓN MATERIAL						105,08294

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN		PRECIO
P-370	PFM3-8G60	u	Manguito antivibratorio de EPDM con bridas, de diámetro nomimal 65 mm, cuerpo de caucho EPDM reforzado con nylon, bridas de acero galvanizado, presión máxima 10 bar, temperatura máxima 105 °C, embridado. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos	Rend.: 1,000	54,45 €

			Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra								
A0F-000R	h	Oficial 1a montador	0,550	/R x	20,17000	=	11,09350	

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN					PRECIO
	A01-FEPH	h	Ayudante montador	0,550	/R x	18,18000	= 9,99900	
			Subtotal:				21,09250	21,09250
Materiales								
	BFM3-2166	u	Manguito antivibratorio de EPDM con bridas, de diámetro nominal 65 mm, cuerpo de caucho EPDM reforzado con nylon, bridas de acero galvanizado, presión máxima 10 bar, temperatura máxima 105 °C	1,000	x	30,45000	= 30,45000	
			Subtotal:				30,45000	30,45000
			GASTOS AUXILIARES			1,50	%	0,31639
			COSTE DIRECTO					51,85889
			GASTOS INDIRECTOS			5,00	%	2,59294
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL					54,45183

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN		PRECIO
P-371	PFM3-8G63	u	Manguito antivibratorio de EPDM con bridas, de diámetro nomimal 80 mm, cuerpo de caucho EPDM reforzado con nylon, bridas de acero galvanizado, presión máxima 10 bar, temperatura máxima 105 °C, embridado. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos	Rend.: 1,000	60,22 €

			Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra								
A0F-000R	h	Oficial 1a montador	0,550	/R x	20,17000	=	11,09350	
A01-FEPH	h	Ayudante montador	0,550	/R x	18,18000	=	9,99900	
		Subtotal:					21,09250	21,09250
Materiales								
BFM3-2168	u	Manguito antivibratorio de EPDM con bridas, de diámetro nominal 80 mm, cuerpo de caucho EPDM reforzado con nylon, bridas de acero galvanizado, presión máxima 10 bar, temperatura máxima 105 °C	1,000	x	35,94000	=	35,94000	
		Subtotal:					35,94000	35,94000
		GASTOS AUXILIARES			1,50	%		0,31639
		COSTE DIRECTO						57,34889
		GASTOS INDIRECTOS			5,00	%		2,86744
		COSTE EJECUCIÓN MATERIAL						60,21633

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN		PRECIO
P-372	PFM4-8G5G	u	Manguito antivibratorio de EPDM con rosca, de diámetro nominal 2´´, cuerpo de caucho EPDM reforzado con nylon, rosca de conexión de fundición maleable, presión máxima 10 bar, temperatura máxima 110 °C, roscado. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos	Rend.: 1,000	48,27 €

			Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra								
A0F-000R	h	Oficial 1a montador	0,500	/R x	20,17000	=	10,08500	
A01-FEPH	h	Ayudante montador	0,500	/R x	18,18000	=	9,09000	
		Subtotal:					19,17500	19,17500
Materiales								
BFM4-2160	u	Manguito antivibratorio de EPDM con rosca, de diámetro nominal 2´´, cuerpo de caucho EPDM reforzado con nylon, rosca de conexión de fundición maleable, presión máxima 10 bar, temperatura máxima 110 °C	1,000	x	26,51000	=	26,51000	
		Subtotal:					26,51000	26,51000
		GASTOS AUXILIARES			1,50 %			0,28763
		COSTE DIRECTO						45,97263
		GASTOS INDIRECTOS			5,00 %			2,29863
		COSTE EJECUCIÓN MATERIAL						48,27126

P-373	PG2N-EUFY	m	Tubo curvable corrugado de PVC, de 160 mm de diámetro nominal, aislante y no propagador de la llama, resistencia al impacto de 15 J, resistencia a compresión de 250 N, montado como canalización enterrada. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos	Rend.: 1,000	5,54 €

			Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra								

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN					PRECIO
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,042	/R x	21,09000	=	0,88578	
	A01-FEPD	h	Ayudante electricista	0,020	/R x	18,98000	=	0,37960	
			Subtotal:					1,26538	1,26538
Materiales									
	BG2Q-1KTG	m	Tubo curvable corrugado de PVC, de 160 mm de diámetro nominal, aislante y no propagador de la llama, resistencia al impacto de 15 J, resistencia a compresión de 250 N, para canalizaciones enterradas	1,020	x	3,91000	=	3,98820	
			Subtotal:					3,98820	3,98820
			GASTOS AUXILIARES			1,50 %			0,01898
			COSTE DIRECTO						5,27256
			GASTOS INDIRECTOS			5,00 %			0,26363
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL						5,53619

P-374	PG2N-EUFZ	m	Tubo curvable corrugado de PVC, de 200 mm de diámetro nominal, aislante y no propagador de la llama, resistencia al impacto de 15 J, resistencia a compresión de 250 N, montado como canalización enterrada. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos	Rend.: 1,000	8,35 €

			Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra								
A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,042	/R x	21,09000	=	0,88578	
A01-FEPD	h	Ayudante electricista	0,020	/R x	18,98000	=	0,37960	
		Subtotal:					1,26538	1,26538
Materiales								
BG2Q-1KTH	m	Tubo curvable corrugado de PVC, de 200 mm de diámetro nominal, aislante y no propagador de la llama, resistencia al impacto de 15 J, resistencia a compresión de 250 N, para canalizaciones enterradas	1,020	x	6,54000	=	6,67080	
		Subtotal:					6,67080	6,67080
		GASTOS AUXILIARES			1,50 %			0,01898
		COSTE DIRECTO						7,95516
		GASTOS INDIRECTOS			5,00 %			0,39776
		COSTE EJECUCIÓN MATERIAL						8,35292

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN		PRECIO
P-375	PG2N-EUG0	m	Tubo curvable corrugado de PVC, de 80 mm de diámetro nominal, aislante y no propagador de la llama, resistencia al impacto de 6 J, resistencia a compresión de 250 N, montado como canalización enterrada. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos	Rend.: 1,000	2,50 €

			Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra								
A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,033	/R x	21,09000	=	0,69597	
A01-FEPD	h	Ayudante electricista	0,020	/R x	18,98000	=	0,37960	
		Subtotal:					1,07557	1,07557
Materiales								
BG2Q-1KTJ	m	Tubo curvable corrugado de PVC, de 80 mm de diámetro nominal, aislante y no propagador de la llama, resistencia al impacto de 6 J, resistencia a compresión de 250 N, para canalizaciones enterradas	1,020	x	1,26000	=	1,28520	
		Subtotal:					1,28520	1,28520
		GASTOS AUXILIARES			1,50	%		0,01613
		COSTE DIRECTO						2,37690
		GASTOS INDIRECTOS			5,00	%		0,11885
		COSTE EJECUCIÓN MATERIAL						2,49575

P-376	PG2N-EUG1	m	Tubo curvable corrugado de PVC, de 65 mm de diámetro nominal, aislante y no propagador de la llama, resistencia al impacto de 6 J, resistencia a compresión de 250 N, montado como canalización enterrada. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos	Rend.: 1,000	1,91 €

			Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra								
A01-FEPD	h	Ayudante electricista	0,020	/R x	18,98000	=	0,37960	

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN					PRECIO
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,025	/R x	21,09000	= 0,52725	
			Subtotal:				0,90685	0,90685
Materiales								
	BG2Q-1KTK	m	Tubo curvable corrugado de PVC, de 65 mm de diámetro nominal, aislante y no propagador de la llama, resistencia al impacto de 6 J, resistencia a compresión de 250 N, para canalizaciones enterradas	1,020	x	0,88000	= 0,89760	
			Subtotal:				0,89760	0,89760
			GASTOS AUXILIARES			1,50	%	0,01360
			COSTE DIRECTO					1,81805
			GASTOS INDIRECTOS			5,00	%	0,09090
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL					1,90896

P-377	PG2N-EUG2	m	Tubo curvable corrugado de PVC, de 125 mm de diámetro nominal, aislante y no propagador de la llama, resistencia al impacto de 12 J, resistencia a compresión de 250 N, montado como canalización enterrada. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos	Rend.: 1,000	4,15 €

			Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra								
A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,033	/R x	21,09000	=	0,69597	
A01-FEPD	h	Ayudante electricista	0,020	/R x	18,98000	=	0,37960	
		Subtotal:					1,07557	1,07557
Materiales								
BG2Q-1KTL	m	Tubo curvable corrugado de PVC, de 125 mm de diámetro nominal, aislante y no propagador de la llama, resistencia al impacto de 12 J, resistencia a compresión de 250 N, para canalizaciones enterradas	1,020	x	2,80000	=	2,85600	
		Subtotal:					2,85600	2,85600
		GASTOS AUXILIARES			1,50	%		0,01613
		COSTE DIRECTO						3,94770
		GASTOS INDIRECTOS			5,00	%		0,19739
		COSTE EJECUCIÓN MATERIAL						4,14509

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN		PRECIO	
P-378	PG2N-EUG3	m	Tubo curvable corrugado de PVC, de 100 mm de diámetro nominal, aislante y no propagador de la llama, resistencia al impacto de 12 J, resistencia a compresión de 250 N, montado como canalización enterrada. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos	Rend.: 1,000	3,15	€

			Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra								
	A01-FEPD	h Ayudante electricista	0,020	/R x	18,98000	=	0,37960	
	A0F-000E	h Oficial 1a electricista	0,033	/R x	21,09000	=	0,69597	
		Subtotal:					1,07557	1,07557
Materiales								
	BG2Q-1KTM	m Tubo curvable corrugado de PVC, de 100 mm de diámetro nominal, aislante y no propagador de la llama, resistencia al impacto de 12 J, resistencia a compresión de 250 N, para canalizaciones enterradas	1,020	x	1,87000	=	1,90740	
		Subtotal:					1,90740	1,90740
		GASTOS AUXILIARES			1,50	%		0,01613
		COSTE DIRECTO						2,99910
		GASTOS INDIRECTOS			5,00	%		0,14996
		COSTE EJECUCIÓN MATERIAL						3,14906

P-379	PG2N-EUGH	m	Tubo curvable corrugado de polietileno, de doble capa, lisa la interior y corrugada la exterior, de 250 mm de diámetro nominal, aislante y no propagador de la llama, resistencia al impacto de 40 J, resistencia a compresión de 450 N, montado como canalización enterrada	Rend.: 1,000	9,15 €

			Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra								
	A01-FEPD	h Ayudante electricista	0,020	/R x	18,98000	=	0,37960	
	A0F-000E	h Oficial 1a electricista	0,042	/R x	21,09000	=	0,88578	
		Subtotal:					1,26538	1,26538
Materiales								
	BG2Q-1KTB	m Tubo curvable corrugado de polietileno, de doble capa, lisa la interior y corrugada la exterior, de 250 mm de diámetro nominal, aislante y no propagador de la llama, resistencia al impacto de 40 J, resistencia a compresión de 450 N, para canalizaciones enterradas	1,020	x	7,28000	=	7,42560	

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO

			Subtotal:	7,42560	7,42560
			GASTOS AUXILIARES 1,50 %		0,01898
			COSTE DIRECTO		8,70996
			GASTOS INDIRECTOS 5,00 %		0,43550
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL		9,14546

P-380	PG2N-EUHP	m	Tubo flexible corrugado de plástico sin halógenos, de 40 mm de diámetro nominal, aislante y no propagador de la llama, de baja emisión de humos y sin emisión de gases tóxicos ni corrosivos, resistencia al impacto de 2 J, resistencia a compresión de 320 N y una rigidez dieléctrica de 2000 V, montado empotrado. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	Rend.: 1,000	2,70 €

			Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra								
	A012H000	h Oficial 1a electricista	0,016	/R x	17,55000	=	0,28080	
	A013H000	h Ayudante electricista	0,020	/R x	15,87000	=	0,31740	
		Subtotal:					0,59820	0,59820
Materiales								
	BG2Q-1KT1	m Tubo flexible corrugado de plástico sin halógenos, de 40 mm de diámetro nominal, aislante y no propagador de la llama, de baja emisión de humos y sin emisión de gases tóxicos ni corrosivos, resistencia al impacto de 2 J, resistencia a compresión de 320 N y una rigidez dieléctrica de 2000 V	1,020	x	1,93000	=	1,96860	
		Subtotal:					1,96860	1,96860
		GASTOS AUXILIARES			1,50	%		0,00897
		COSTE DIRECTO						2,57577
		GASTOS INDIRECTOS			5,00	%		0,12879
		COSTE EJECUCIÓN MATERIAL						2,70456

P-381	PJM4-V001	u	Contador de agua de Kamsptrup modelo flowQ 3100 caudal nominal 10 m3/h, de latón, con uniones bridadas de diámetro nominal DN32, conectado a una batería o a un ramal. Todo incluido y montado. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos	Rend.: 1,000	571,24 €

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO

materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A01-FEPE	h	Ayudante fontanero	0,050	/R x	18,15000	=	0,90750	
	A0F-000N	h	Oficial 1a fontanero	0,250	/R x	20,17000	=	5,04250	
			Subtotal:					5,95000	5,95000
Materiales									
	BJM3-V001	u	Contador de agua de Kamsptrup modelo flowQ 3100 caudal nominal 10 m3/h, de latón, con uniones bridadas de diámetro nominal DN20, conectado a una batería o a un ramal. Todo incluido y montado.	1,000	x	538,00000	=	538,00000	
			Subtotal:					538,00000	538,00000

GASTOS AUXILIARES	1,50 %	0,08925
COSTE DIRECTO		544,03925
GASTOS INDIRECTOS	5,00 %	27,20196
COSTE EJECUCIÓN MATERIAL		571,24121

P-382 PJM4-V002 u — Contador de agua de Kamsptrup modelo flowQ 3100 caudal nominal 16 m3/h, de latón, con uniones bridadas de diámetro nominal DN40, conectado a una batería o a un ramal. Todo incluido y montado. — Rend.: 1,000 — 712,99 €

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A0F-000N	h	Oficial 1a fontanero	0,250	/R x	20,17000	=	5,04250	
	A01-FEPE	h	Ayudante fontanero	0,050	/R x	18,15000	=	0,90750	
			Subtotal:					5,95000	5,95000
Materiales									

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO

	BJM3-V002	u	Contador de agua de Kamsptrup modelo flowQ 3100 caudal nominal 16 m3/h, de latón, con uniones bridadas de diámetro nominal DN40, conectado a una batería o a un ramal. Todo incluido y montado.	1,000	x	673,00000	=	673,00000	
			Subtotal:					673,00000	673,00000

GASTOS AUXILIARES	1,50 %	0,08925
COSTE DIRECTO		679,03925
GASTOS INDIRECTOS	5,00 %	33,95196
COSTE EJECUCIÓN MATERIAL		712,99121

P-383 PJM4-V003 u — Contador de agua de Kamsptrup modelo flowQ 3100 caudal nominal 25 m3/h, de latón, con uniones bridadas de diámetro nominal DN50, conectado a una batería o a un ramal. Todo incluido y montado. — Rend.: 1,000 — 1.349,22 €

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A01-FEPE	h	Ayudante fontanero	0,050	/R x	18,15000	=	0,90750	
	A0F-000N	h	Oficial 1a fontanero	0,250	/R x	20,17000	=	5,04250	
			Subtotal:					5,95000	5,95000
Materiales									
	BJM3-V003	u	Contador de agua de Kamsptrup modelo flowQ 3100 caudal nominal 25 m3/h, de latón, con uniones bridadas de diámetro nominal DN50, conectado a una batería o a un ramal. Todo incluido y montado.	1,000	x	1.278,93000	=	1.278,93000	
			Subtotal:					1.278,93000	1.278,93000

GASTOS AUXILIARES	1,50 %	0,08925
COSTE DIRECTO		1.284,96925
GASTOS INDIRECTOS	5,00 %	64,24846
COSTE EJECUCIÓN MATERIAL		1.349,21771

P-384 PJM4-V004 u — Contador de agua de Kamsptrup modelo flowQ 3100 caudal nominal 40 m3/h, de latón, con uniones bridadas de diámetro nominal DN65, conectado a una batería o a un ramal. Todo incluido y montado. — Rend.: 1,000 — 1.698,91 €

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO

(mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A01-FEPE	h	Ayudante fontanero	0,050	/R x	18,15000	=	0,90750	
	A0F-000N	h	Oficial 1a fontanero	0,250	/R x	20,17000	=	5,04250	
			Subtotal:					5,95000	5,95000
Materiales									
	BJM3-V004	u	Contador de agua de Kamsptrup modelo flowQ 3100 caudal nominal 40 m3/h, de latón, con uniones bridadas de diámetro nominal DN65, conectado a una batería o a un ramal	1,000	x	1.611,97000	=	1.611,97000	
			Subtotal:					1.611,97000	1.611,97000
			GASTOS AUXILIARES		1,50 %				0,08925
			COSTE DIRECTO						1.618,00925
			GASTOS INDIRECTOS		5,00 %				80,90046
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL						1.698,90971

P-385 PJM6-V001 u Caudalímetro para tuberías ultrasónico de Kamsptrup modelo ULTRAFLOW54, caudal 10 m3/h. Capaz de leer una velocidad de 0 a 15 m/s, para un diámetro de tubería de 40 mm a 10 metros, con señal de salida digital, de 4-20 mA, RS232, con display de 2 líneas alfanuméricas de 20 dígitos, con caudal instantáneo, caudal total y velocidad. Rend.: 1,000 1.031,76 €

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A01-FEPH	h	Ayudante montador	5,000	/R x	18,18000	=	90,90000	
	A0F-000R	h	Oficial 1a montador	5,000	/R x	20,17000	=	100,85000	
			Subtotal:					191,75000	191,75000

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO

Materiales

	BJM6-V001	u	Caudalímetro para tuberías ultrasónico de Kamsptrup modelo ULTRAFLOW54, caudal 10 m3/h. Capaz de leer una velocidad de 0 a 15 m/s, para un diámetro de tubería de 40 mm a 10 metros, con señal de salida digital, de 4-20 mA, RS232, con display de 2 líneas alfanuméricas de 20 dígitos, con caudal instantáneo, caudal total y velocidad	1,000	x	788,00000	=	788,00000	
			Subtotal:					788,00000	788,00000
			GASTOS AUXILIARES		1,50 %				2,87625
			COSTE DIRECTO						982,62625
			GASTOS INDIRECTOS		5,00 %				49,13131
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL						1.031,75756

P-386 PJM6-V002 u Caudalímetro para tuberías ultrasónico de Kamsptrup modelo ULTRAFLOW54, caudal 25 m3/h. Capaz de leer una velocidad de 0 a 15 m/s, para un diámetro de tubería de 65 mm a 10 metros, con señal de salida digital, de 4-20 mA, RS232, con display de 2 líneas alfanuméricas de 20 dígitos, con caudal instantáneo, caudal total y velocidad. Rend.: 1,000 1.601,91 €

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A0F-000R	h	Oficial 1a montador	5,000	/R x	20,17000	=	100,85000	
	A01-FEPH	h	Ayudante montador	5,000	/R x	18,18000	=	90,90000	
			Subtotal:					191,75000	191,75000
Materiales									
	BJM6-H6CL	u	Medidor de caudal para tuberías mediante ultrasonidos, caudal 40 m3/h, capaz de leer una velocidad de 0 a 15 m/s, para un diámetro de tubería de 80 mm a 10 metros, con señal de salida digital, de 4-20 mA, RS232, con display de 2 líneas alfanuméricas de 20 dígitos, con caudal instantáneo, caudal total y velocidad	1,000	x	1.331,00000	=	1.331,00000	
			Subtotal:					1.331,00000	1.331,00000
			GASTOS AUXILIARES		1,50 %				2,87625
			COSTE DIRECTO						1.525,62625
			GASTOS INDIRECTOS		5,00 %				76,28131
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL						1.601,90756

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN		PRECIO	
P-387	PJM6-V003	u	Caudalímetro para tuberías ultrasónico de Kamsptrup modelo ULTRAFLOW54, caudal 40 m3/h. Capaz de leer una velocidad de 0 a 15 m/s, para un diámetro de tubería de 80 mm a 10 metros, con señal de salida digital, de 4-20 mA, RS232, con display de 2 líneas alfanuméricas de 20 dígitos, con caudal instantáneo, caudal total y velocidad. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos	Rend.: 1,000	1.764,66	€

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A0F-000R	h	Oficial 1a montador	5,000	/R x	20,17000	=	100,85000	
	A01-FEPH	h	Ayudante montador	5,000	/R x	18,18000	=	90,90000	
					Subtotal:			191,75000	191,75000
Materiales									
	BJM6-I6CL	u	Caudalímetro para tuberías ultrasónico de Kamsptrup modelo ULTRAFLOW54, caudal 40 m3/h. Capaz de leer una velocidad de 0 a 15 m/s, para un diámetro de tubería de 80 mm a 10 metros, con señal de salida digital, de 4-20 mA, RS232, con display de 2 líneas alfanuméricas de 20 dígitos, con caudal instantáneo, caudal total y velocidad	1,000	x	1.486,00000	=	1.486,00000	
					Subtotal:			1.486,00000	1.486,00000
			GASTOS AUXILIARES		1,50	%			2,87625
			COSTE DIRECTO						1.680,62625
			GASTOS INDIRECTOS		5,00	%			84,03131
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL						1.764,65756

P-388	PJM8-H970	u	Purgador automático de fundición de 40 mm de DN, embridado y colocado en tubería, incluso juntas y accesorios, completamente instalado. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos	Rend.: 1,000	187,04	€

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A01-FEPH	h	Ayudante montador	0,600	/R x	18,18000	=	10,90800	
	A0F-000R	h	Oficial 1a montador	0,600	/R x	20,17000	=	12,10200	
					Subtotal:			23,01000	23,01000
Materiales									
	BJM8-H6CJ	u	Purgador automática de fundicion de 40 mm de dn, para embridar	1,000	x	154,78000	=	154,78000	
					Subtotal:			154,78000	154,78000
			GASTOS AUXILIARES		1,50	%			0,34515
			COSTE DIRECTO						178,13515
			GASTOS INDIRECTOS		5,00	%			8,90676
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL						187,04191

P-389	PJS0-V001	u	Emisor en profundidad tipo inundador con cilindro enterrable de longitud 90 cm, diámetro 7,6 cm, y un caudal de 1,9 l/min, con conexión de diámetro 1/2´´, enterrado en hueco existente, conectado con unión articulada a la tubería, y regulado, de las siguientes características: - Codo articulado incorporado para instalar directamente a una conexión de PVC de 1/2´´. - Tobera inundadora con compensación de presión, para un riego preciso. - Sistema de riego previamente ensamblado para una instalación rápida. - Incluye deflectores StrataRoot patentados, para dirigir el agua a la zona de las raíces, al teimpo que refuerzan el equipo. - Tapa de cierre antivandálica. - Válvula de comprobación. - Válvula de retención. - Manga de tela que evita la entrada de tierra en los suelos arenosos (P/N RZWS-SLEEVE). - Tapón de repuesto (P/N 913300SP) - Intervalo de presión recomendado: de 1 a 4,8 bar. - Adaptada para agua tratada. - Marca / modelo: Hunter / RZWS-36-CV-R o equivalente. Según pliego de condiciones técnicas de riego del Ayuntamiento de Palma. Incluye todos los elementos neceasrios para el correcto funcionamiento de la instalación. Completamente instalado, probado y en funcionamiento. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	Rend.: 1,000	38,28	€

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN						PRECIO
				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A01-FEPH	h	Ayudante montador	0,130	/R x	18,18000	=	2,36340	
	A0F-000R	h	Oficial 1a montador	0,130	/R x	20,17000	=	2,62210	
					Subtotal:			4,98550	4,98550
Materiales									
	BJSW-V002	u	Conexión dif/asp.articul.,1/2´´	1,000	x	4,13000	=	4,13000	
	BJS6-V002	u	Emisor en profundidad tipo inundador con cilindro enterrable de longitud 90 cm, diámetro 7,6 cm, y un caudal de 1,9 l/min, con conexión de diámetro 1/2´´, enterrado en hueco existente, conectado con unión articulada a la tubería, y regulado, de las siguientes características: - Codo articulado incorporado para instalar directamente a una conexión de PVC de 1/2´´. - Tobera inundadora con compensación de presión, para un riego preciso. - Sistema de riego previamente ensamblado para una instalación rápida. - Incluye deflectores StrataRoot patentados, para dirigir el agua a la zona de las raíces, al teimpo que refuerzan el equipo. - Tapa de cierre antivandálica. - Válvula de comprobación. - Válvula de retención. - Manga de tela que evita la entrada de tierra en los suelos arenosos (P/N RZWS-SLEEVE). - Tapón de repuesto (P/N 913300SP) - Intervalo de presión recomendado: de 1 a 4,8 bar. - Adaptada para agua tratada. - Marca / modelo: Hunter / RZWS-36-CV-R o equivalente. Según pliego de condiciones técnicas de riego del Ayuntamiento de Palma. Incluye todos los elementos neceasrios para el correcto funcionamiento de la instalación. Completamente instalado, probado y en funcionamiento. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	1,000	x	27,22000	=	27,22000	
					Subtotal:			31,35000	31,35000
			GASTOS AUXILIARES		2,50 %				0,12464
			COSTE DIRECTO						36,46014
			GASTOS INDIRECTOS		5,00 %				1,82301
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL						38,28314

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN				PRECIO
P-390	PJS1-V001	u	Aspersor MP Rotator de Hunter Modelo MP2000 Sector 90º, con radio de cobertura 4 a 6,4 m. Caudal 1,63 l/min, pluviometría 12 mm/h, presión 2,8 bar. Con cuerpo de plástico, con conexión de diámetro 3/4´´. Precipitación uniforme para un diseño de riego simplificado y más flexibilidad. El dispositivo de doble elevación protege la boquilla de los residuos. Gran uniformidad de distribución para una zona ajardidada sana con máxima eficiencia hídrica. La tecnología multichorro y resistente al viento evita la nebulización. Arco ajustable solo cuando está en función de resistencia a actos vandálicos. La malla extraíble del filtro evita que se tapone la boquilla. Todo incluido completamente acabado. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos	Rend.: 1,000	42,46	€

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A0F-000R	h	Oficial 1a montador	0,500	/R x	20,17000	=	10,08500	
	A01-FEPH	h	Ayudante montador	0,500	/R x	18,18000	=	9,09000	
					Subtotal:			19,17500	19,17500
Materiales									
	BJS9-28M5	u	Conexión para difusor o aspersor con bobina de 3/4´´	1,000	x	0,38000	=	0,38000	
	BJS9-V001	u	Aspersor MP Rotator de Hunter Modelo MP2000 Sector 90º, con radio de cobertura 4 a 6,4 m. Caudal 1,63 l/min, pluviometría 12 mm/h, presión 2,8 bar. Con cuerpo de plástico, con conexión de diámetro 3/4´´. Precipitación uniforme para un diseño de riego simplificado y más flexibilidad. El dispositivo de doble elevación protege la boquilla de los residuos. Gran uniformidad de distribución para una zona ajardidada sana con máxima eficiencia hídrica. La tecnología multichorro y resistente al viento evita la nebulización. Arco ajustable solo cuando está en función de resistencia a actos vandálicos. La malla extraíble del filtro evita que se tapone la boquilla. Todo incluido completamente acabado.	1,000	x	20,60000	=	20,60000	
					Subtotal:			20,98000	20,98000
			GASTOS AUXILIARES		1,50 %				0,28763
			COSTE DIRECTO						40,44263
			GASTOS INDIRECTOS		5,00 %				2,02213
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL						42,46476

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN		PRECIO	
P-391	PJS1-V003	u	Aspersor MP Rotator de Hunter Modelo MP2000 Sector 180º, con radio de cobertura 4 a 6,4 m. Caudal 2,92 l/min, pluviometría 12 mm/h, presión 2,8 bar. Con cuerpo de plástico, con conexión de diámetro 3/4´´. Precipitación uniforme para un diseño de riego simplificado y más flexibilidad. El dispositivo de doble elevación protege la boquilla de los residuos. Gran uniformidad de distribución para una zona ajardidada sana con máxima eficiencia hídrica. La tecnología multichorro y resistente al viento evita la nebulización. Arco ajustable solo cuando está en función de resistencia a actos vandálicos. La malla extraíble del filtro evita que se tapone la boquilla. Todo incluido completamente acabado. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos	Rend.: 1,000	42,46	€

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A0F-000R	h	Oficial 1a montador	0,500	/R x	20,17000	=	10,08500	
	A01-FEPH	h	Ayudante montador	0,500	/R x	18,18000	=	9,09000	
					Subtotal:			19,17500	19,17500
Materiales									
	BJS9-V003	u	Aspersor MP Rotator de Hunter Modelo MP2000 Sector 180º, con radio de cobertura 4 a 6,4 m. Caudal 2,92 l/min, pluviometría 12 mm/h, presión 2,8 bar. Con cuerpo de plástico, con conexión de diámetro 3/4´´. Precipitación uniforme para un diseño de riego simplificado y más flexibilidad. El dispositivo de doble elevación protege la boquilla de los residuos. Gran uniformidad de distribución para una zona ajardidada sana con máxima eficiencia hídrica. La tecnología multichorro y resistente al viento evita la nebulización. Arco ajustable solo cuando está en función de resistencia a actos vandálicos. La malla extraíble del filtro evita que se tapone la boquilla. Todo incluido completamente acabado.	1,000	x	20,60000	=	20,60000	
	BJS9-28M5	u	Conexión para difusor o aspersor con bobina de 3/4´´	1,000	x	0,38000	=	0,38000	
					Subtotal:			20,98000	20,98000
			GASTOS AUXILIARES			1,50	%		0,28763
			COSTE DIRECTO						40,44263
			GASTOS INDIRECTOS			5,00	%		2,02213
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL						42,46476

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN		PRECIO	
P-392	PJS1-V004	u	Aspersor MP Rotator de Hunter Modelo MP2000 Sector 270º, con radio de cobertura 4 a 6,4 m. Caudal 4,17 l/min, pluviometría 12 mm/h, presión 2,8 bar. Con cuerpo de plástico, con conexión de diámetro 3/4´´. Precipitación uniforme para un diseño de riego simplificado y más flexibilidad. El dispositivo de doble elevación protege la boquilla de los residuos. Gran uniformidad de distribución para una zona ajardidada sana con máxima eficiencia hídrica. La tecnología multichorro y resistente al viento evita la nebulización. Arco ajustable solo cuando está en función de resistencia a actos vandálicos. La malla extraíble del filtro evita que se tapone la boquilla. Todo incluido completamente acabado. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos	Rend.: 1,000	42,46	€

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A0F-000R	h	Oficial 1a montador	0,500	/R x	20,17000	=	10,08500	
	A01-FEPH	h	Ayudante montador	0,500	/R x	18,18000	=	9,09000	
					Subtotal:			19,17500	19,17500
Materiales									
	BJS9-V004	u	Aspersor MP Rotator de Hunter Modelo MP2000 Sector 270º, con radio de cobertura 4 a 6,4 m. Caudal 4,17 l/min, pluviometría 12 mm/h, presión 2,8 bar. Con cuerpo de plástico, con conexión de diámetro 3/4´´. Precipitación uniforme para un diseño de riego simplificado y más flexibilidad. El dispositivo de doble elevación protege la boquilla de los residuos. Gran uniformidad de distribución para una zona ajardidada sana con máxima eficiencia hídrica. La tecnología multichorro y resistente al viento evita la nebulización. Arco ajustable solo cuando está en función de resistencia a actos vandálicos. La malla extraíble del filtro evita que se tapone la boquilla. Todo incluido completamente acabado.	1,000	x	20,60000	=	20,60000	
	BJS9-28M5	u	Conexión para difusor o aspersor con bobina de 3/4´´	1,000	x	0,38000	=	0,38000	
					Subtotal:			20,98000	20,98000
			GASTOS AUXILIARES			1,50	%		0,28763
			COSTE DIRECTO						40,44263
			GASTOS INDIRECTOS			5,00	%		2,02213
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL						42,46476

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN		PRECIO	
P-393	PJS1-V005	u	Aspersor MP Rotator de Hunter Modelo MP2000 Sector 360º, con radio de cobertura 4 a 6,4 m. Caudal 5,61 l/min, pluviometría 12 mm/h, presión 2,8 bar. Con cuerpo de plástico, con conexión de diámetro 3/4´´. Precipitación uniforme para un diseño de riego simplificado y más flexibilidad. El dispositivo de doble elevación protege la boquilla de los residuos. Gran uniformidad de distribución para una zona ajardidada sana con máxima eficiencia hídrica. La tecnología multichorro y resistente al viento evita la nebulización. Arco ajustable solo cuando está en función de resistencia a actos vandálicos. La malla extraíble del filtro evita que se tapone la boquilla. Todo incluido completamente acabado. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos	Rend.: 1,000	42,46	€

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A0F-000R	h	Oficial 1a montador	0,500	/R x	20,17000	=	10,08500	
	A01-FEPH	h	Ayudante montador	0,500	/R x	18,18000	=	9,09000	
			Subtotal:					19,17500	19,17500
Materiales									
	BJS9-V005	u	Aspersor MP Rotator de Hunter Modelo MP2000 Sector 360º, con radio de cobertura 4 a 6,4 m. Caudal 5,61 l/min, pluviometría 12 mm/h, presión 2,8 bar. Con cuerpo de plástico, con conexión de diámetro 3/4´´. Precipitación uniforme para un diseño de riego simplificado y más flexibilidad. El dispositivo de doble elevación protege la boquilla de los residuos. Gran uniformidad de distribución para una zona ajardidada sana con máxima eficiencia hídrica. La tecnología multichorro y resistente al viento evita la nebulización. Arco ajustable solo cuando está en función de resistencia a actos vandálicos. La malla extraíble del filtro evita que se tapone la boquilla. Todo incluido completamente acabado.	1,000	x	20,60000	=	20,60000	
	BJS9-28M5	u	Conexión para difusor o aspersor con bobina de 3/4´´	1,000	x	0,38000	=	0,38000	
			Subtotal:					20,98000	20,98000
			GASTOS AUXILIARES			1,50	%		0,28763
			COSTE DIRECTO						40,44263
			GASTOS INDIRECTOS			5,00	%		2,02213
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL						42,46476

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN		PRECIO	
P-394	PJS5-V001	u	Boca de riego Belgicast modelo BV-05-63 con cuerpo de fundición, rosca de entrada de 1"1/2 y racor de conexión tipo Barcelona de 45 mm de diámetro, arqueta y tapa de fundición, válvula de cierre con junta EPDM y con pequeño material metálico para conexión con la tubería, instalada. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos	Rend.: 1,000	186,08	€

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A0F-000R	h	Oficial 1a montador	1,000	/R x	20,17000	=	20,17000	
	A01-FEPH	h	Ayudante montador	0,500	/R x	18,18000	=	9,09000	
			Subtotal:					29,26000	29,26000
Materiales									
	BJS1-H6R1	u	Pequeño material metálico para conexión de la boca de riego con la tubería	1,000	x	30,00000	=	30,00000	
	BJS6-V001	u	Boca de riego Belgicast modelo BV-05-63 con cuerpo de fundición, rosca de entrada de 1"1/2 y racor de conexión tipo Barcelona de 45 mm de diámetro, arqueta y tapa de fundición, válvula de cierre con junta EPDM y con pequeño material metálico para conexión con la tubería, instalada	1,000	x	117,52000	=	117,52000	
			Subtotal:					147,52000	147,52000
			GASTOS AUXILIARES			1,50	%		0,43890
			COSTE DIRECTO						177,21890
			GASTOS INDIRECTOS			5,00	%		8,86095
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL						186,07985

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN		PRECIO	
P-395	PJS6-9EEW	m	Tubería para riego por goteo de 16 mm de diámetro, con goteros autocompensados integrados cada 33 cm, con marcaje identificador de agua no potable, instalada enterrada 10 cm, con la apertura y cierre de la zanja incluídos. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos	Rend.: 1,000	2,70	€

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN					PRECIO
				Unidades		Precio	Parcial	Importe
Mano de obra								
	A01-FEPH	h	Ayudante montador	0,034	/R x	18,18000 =	0,61812	
	A0F-000R	h	Oficial 1a montador	0,034	/R x	20,17000 =	0,68578	
					Subtotal:		1,30390	1,30390
Materiales								
	BJSS-28MT	m	Tubo para riego por goteo de 16 mm de diámetro, con goteros autocompensados integrados cada 33 cm, con marcaje identificador de agua no potable	1,050	x	1,16000 =	1,21800	
	BFYH-0A3A	u	Parte proporcional de elementos de montaje para tubos de polietileno de baja densidad, de 16 mm de diámetro nominal exterior, para conectar a presión	1,000	x	0,02000 =	0,02000	
					Subtotal:		1,23800	1,23800
			GASTOS AUXILIARES			2,50 %		0,03260
			COSTE DIRECTO					2,57450
			GASTOS INDIRECTOS			5,00 %		0,12872
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL					2,70322

P-396 PJSE-6UB5 u Electroválvula para instalación de riego, de 1´´ de diámetro, de material metálico, con solenoide de 24 V, para una presión máxima de 16 bar, con regulador de caudal, conectada a las redes eléctrica y de agua con conectores estancos.

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos

Rend.: 1,000 121,96 €

				Unidades		Precio	Parcial	Importe
Mano de obra								
	A0F-000R	h	Oficial 1a montador	0,750	/R x	20,17000 =	15,12750	
					Subtotal:		15,12750	15,12750
Materiales								
	BJSF-28KH	u	Electroválvula para instalación de riego, de 1´´ de diámetro, de material metálico, con solenoide de 24V, para una presión máxima de 16 bar y con regulador de caudal	1,000	x	97,31000 =	97,31000	
	BJS2-28ME	u	Conjunto de accesorios para el montaje de una electroválvula de 1´´	1,000	x	3,49000 =	3,49000	
					Subtotal:		100,80000	100,80000

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
			GASTOS AUXILIARES 1,50 %	0,22691
			COSTE DIRECTO	116,15441
			GASTOS INDIRECTOS 5,00 %	5,80772
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL	121,96213

P-397 PJSE-6UBH u Electroválvula para instalación de riego, de 2´´ de diámetro, de material plástico, con solenoide de 24 V, para una presión máxima de 10 bar, con regulador de caudal, conectada a las redes eléctrica y de agua con conectores estancos.

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos

Rend.: 1,000 113,70 €

				Unidades		Precio	Parcial	Importe
Mano de obra								
	A0F-000R	h	Oficial 1a montador	1,500	/R x	20,17000 =	30,25500	
					Subtotal:		30,25500	30,25500
Materiales								
	BJSF-28KT	u	Electroválvula para instalación de riego, de 2´´ de diámetro, de material plástico, con solenoide de 24V, para una presión máxima de 10 bar y con regulador de caudal	1,000	x	70,23000 =	70,23000	
	BJS2-28MB	u	Conjunto de accesorios para el montaje de una electroválvula de 2´´	1,000	x	7,35000 =	7,35000	
					Subtotal:		77,58000	77,58000
			GASTOS AUXILIARES			1,50 %		0,45383
			COSTE DIRECTO					108,28883
			GASTOS INDIRECTOS			5,00 %		5,41444
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL					113,70327

P-398 PJSE-6UBZ u Electroválvula para instalación de riego, de 3´´ de diámetro, de material plástico, con solenoide de 24 V, para una presión máxima de 10 bar, con regulador de caudal, conectada a las redes eléctrica y de agua con conectores estancos.

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y

Rend.: 1,000 121,32 €

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO

el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A0F-000R	h	Oficial 1a montador	1,500	/R x	20,17000	=	30,25500	
			Subtotal:					30,25500	30,25500
Materiales									
	BJSF-28KN	u	Electroválvula para instalación de riego, de 3´´ de diámetro, de material plástico, con solenoide de 24V, para una presión máxima de 10 bar y con regulador de caudal	1,000	x	72,51000	=	72,51000	
	BJS2-28MD	u	Conjunto de accesorios para el montaje de una electroválvula de 3´´	1,000	x	12,32000	=	12,32000	
			Subtotal:					84,83000	84,83000
			GASTOS AUXILIARES			1,50	%		0,45383
			COSTE DIRECTO						115,53883
			GASTOS INDIRECTOS			5,00	%		5,77694
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL						121,31577

P-399 PJSE-6UC1 u Electroválvula para instalación de riego, de 1´´1/2 de diámetro, de material plástico, con solenoide de 24 V, para una presión máxima de 10 bar, con regulador de caudal, conectada a las redes eléctrica y de agua con conectores estancos. Rend.: 1,000 90,11 €

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A0F-000R	h	Oficial 1a montador	1,000	/R x	20,17000	=	20,17000	
			Subtotal:					20,17000	20,17000
Materiales									
	BJSF-28KP	u	Electroválvula para instalación de riego, de 1´´1/2 de diámetro, de material plástico, con solenoide de 24V, para una presión máxima de 10 bar y con regulador de caudal	1,000	x	61,07000	=	61,07000	

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO

	BJS2-28MC	u	Conjunto de accesorios para el montaje de una electroválvula de 1´´1/2	1,000	x	4,28000	=	4,28000	
			Subtotal:					65,35000	65,35000
			GASTOS AUXILIARES			1,50	%		0,30255
			COSTE DIRECTO						85,82255
			GASTOS INDIRECTOS			5,00	%		4,29113
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL						90,11368

P-400 PJSN-V001 u Programador de riego con alimentación a 24 V, codificable, ampliable y centralizable, para un número máximo de 100 decodificadores, con opciones de selección diaria independiente para cada programa, compatible con sensor de caudal a tiempo real, compatible con mando a distancia y el sistema centralizado, montado superficialmente, conectado a la red de alimentació a los aparatos de control, a los elementos gobernados, programado y comprobado. Incluye interface principal para comunicación via ethernet (red con IP), decodificadores de una y dos estaciones para programador, para dos solenoïdes por salida, dos conectores estanocs y tomas de tierra. Según pliego de condiciones técnicas de riego del Ayuntamiento de Palma. Rend.: 1,000 2.176,78 €

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A0F-000R	h	Oficial 1a montador	12,500	/R x	20,17000	=	252,12500	
			Subtotal:					252,12500	252,12500
Materiales									
	BJSN-26JU	u	Programador de riego con alimentación a 24 V, codificable, ampliable y centralizable, para un máximo de 100 estaciones	1,000	x	1.814,70000	=	1.814,70000	
			Subtotal:					1.814,70000	1.814,70000
			GASTOS AUXILIARES			2,50	%		6,30313
			COSTE DIRECTO						2.073,12813
			GASTOS INDIRECTOS			5,00	%		103,65641
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL						2.176,78453

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN		PRECIO	
P-401	PJSQ-V004	u	Sensor de lluvia regulable para instalación con cables, instalado a una altura máxima de 1,5 m y calibrado. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	Rend.: 1,000	87,39	€

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A0F-000R	h	Oficial 1a montador	3,000	/R x	20,17000	=	60,51000	
			Subtotal:					60,51000	60,51000
Materiales									
	BJSQ-26K7	u	Sensor de lluvia regulable para instalación con cables	1,000	x	21,81000	=	21,81000	
			Subtotal:					21,81000	21,81000
			GASTOS AUXILIARES			1,50	%		0,90765
			COSTE DIRECTO						83,22765
			GASTOS INDIRECTOS			5,00	%		4,16138
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL						87,38903

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN		PRECIO	
P-402	PMALZ001	P.A.	Partida alzada a justificar para iluminación ornamental a base de proyectores Led de Santa&Cole, Clase I. IP66. IK08. con accesorio de fijación a soporte, incluyendo infraestructura para soporte de proyectores, infraestructura para sistema de suministro eléctrico con canalizaciones enterradas y arquetas de registro cada 35m, instalación de toma de tierra de protección, infraestructuras de comunicaciones para control del encendido a distancia, armario con hardware para los sistemas de regulacón de alumbrado, software de control y regulación de la iluminación incluyendo licencia de uso, equipos necesarios para la incorporación de sistema de control punto a punto, según requerimientos de los servicios técnicos municipales del Ayuntamiento de Palma. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	Rend.: 1,000	38.862,90	€

COSTE DIRECTO			37.012,28571
GASTOS INDIRECTOS	5,00	%	1.850,61429

38.862,9000

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN		PRECIO	
P-403	PMALZ002	u	Desmontaje de la instalación eléctrica existente, incluye desmontaje de armarios eléctricos, puntos de luz (incluida columna o báculo), retirada de tubular con cableado eléctrico de cualquier sección y traslado a vertedero (incluso hoja de seguimiento de residuos) o almacén municipal, según proceda. Incluye el arreglo de las columnas/aceras afectadas, señalización, permisos, medios auxiliares, grúas y transportes. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	Rend.: 1,000	20.000,00	€
			COSTE DIRECTO		19.047,61905	
			GASTOS INDIRECTOS	5,00 %	952,38095	
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL		**20.000,0000**	
P-404	PMALZ003	P.O.	Desmontaje de la instalación semafórica existente, incluye desmontaje de armarios de reguladores, semáforos (incluido columna o báculo), retirada de tubular con cableado eléctrico de cualquier sección y traslado a vertedero (incluso hoja de seguimiento de residuos) o almacén municipal, según proceda. Incluye el arreglo de las columnas/aceras afectadas, señalización, permisos, medios auxiliares, grúas y transportes. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	Rend.: 1,000	20.000,00	€
			COSTE DIRECTO		19.047,61905	
			GASTOS INDIRECTOS	5,00 %	952,38095	
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL		**20.000,0000**	
P-405	PMLG0001	u	Redacción y trámite de proyecto de legalización BT hasta a 20kW, a partir del as-built de la instalación. incluye la confección de cfo. no incluye ensayos de aislamiento ni de resistencia de puesta a tierra, ni firma del certificado de instalación (boletín) a realizar por parte del instalador autorizado. No se incluyen tassas oficiales de entidades de inspección ni visados. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra	Rend.: 1,000	1.959,02	€

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN		PRECIO	
			y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.			
			COSTE DIRECTO		1.865,73333	
			GASTOS INDIRECTOS	5,00 %	93,28667	
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL		**1.959,0200**	
P-406	PMRC0001	u	Armario INOX tipo MONOLIT ELIPSE con protecciones de distribución de líneas según esquemas de proyecto para una potencia de hasta 20kW.No incluye contador El cuadro incluye: Chapa en acero inoxidable Aisi304 pintado Ral7021 Armario con dos puertas y dimensiones (1850x520x520mm) Armario a doble cara. Puertas reversibles. Módulo de abonado y acometida+ CS independientes. Cierres antivandálicos de triple acción. Acometida normalizada por la Compañía Eléctrica. Caja de seccionamiento CS400 normalizada. Interruptor general automático e interruptor manual de maniobra M-o-A. Montaje sobre cajas doble aislamiento. Conjunto IP65 IK10. 6 Salidas protegidas por magnetotérmico IV curva ´´C´´ y diferencial con rearme automático SI con temporización y sensibilidad regulable. Sistema de telegestión Citilux con comunicaciones Gsm/Gprs. Incluye trafos de medida y accesorios com. Micro apertura en puerta para señalización de estado. Salida adicional monofásica para Wifi,semáforos, riego u otros. Protegida por magnetotérmico 40A(II) curva ´´C´´ y diferencial instantáneo. 2 bornes de salida. Alumbrado interior y enchufe tipo schuko protegido. Protector de sobretensiones permanentes y transitorias clase II. Incluye zócalo y bancada 300mm inox. anclaje armario. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	Rend.: 1,000	11.549,53	€

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN					PRECIO
				Unidades		Precio	Parcial	Importe
Mano de obra								
	A012M000	h	Oficial 1a montador	5,000	/R x	17,55000 =	87,75000	
	A013M000	h	Ayudante montador	5,000	/R x	15,87000 =	79,35000	
					Subtotal:		167,10000	167,10000
Materiales								
	BGW13000	u	Parte proporcional de accessorios de caja cara cuadro de mando y protección	1,000	x	1,31000 =	1,31000	
	BG13V001	u	Armario INOX tipo MONOLIT ELIPSE con protecciones de distribución de líneas según esquemas de proyecto para una potencia de hasta 20kW. El cuadro incluye: Chapa en acero inoxidable Aisi304 pintado Ral7021 Armario con dos puertas y dimensiones (1850x520x520mm) Armario a doble cara. Puertas reversibles. Módulo de abonado y acometida+ CS independientes. Cierres antivandálicos de triple acción. Acometida normalizada por la Compañía Eléctrica. Caja de seccionamiento CS400 normalizada. Interruptor general automático e interruptor manual de maniobra M-o-A. Montaje sobre cajas doble aislamiento. Conjunto IP65 IK10. 6 Salidas protegidas por magnetotérmico IV curva ´´C´´ y diferencial con rearme automático SI con temporización y sensibilidad regulable. Sistema de telegestión Citilux con comunicaciones Gsm/Gprs. Incluye trafos de medida y accesorios com. Micro apertura en puerta para señalización de estado. Salida adicional monofásica para Wifi,semáforos, riego u otros. Protegida por magnetotérmico 40A(II) curva ´´C´´ y diferencial instantáneo. 2 bornes de salida. Alumbrado interior y enchufe tipo schuko protegido. Protector de sobretensiones permanentes y transitorias clase II. Incluye zócalo y bancada 300mm inox. anclaje armario.	1,000	x	10.831,1400 =	10.831,14000	
					Subtotal:		10.832,45000	10.832,45000
						COSTE DIRECTO		10.999,55000
						GASTOS INDIRECTOS	5,00 %	549,97750
						COSTE EJECUCIÓN MATERIAL		11.549,52750

P-407 PMSC0005 m Suministro y tenddo de cable de conexión a semaforos tipo manguera, sin armadura, de designación UNE21123:RV 0,6/1KV 4x2,5mm2, incluyendo tendido, p.p. de material auxiliar. Totalmente conectado y en correcto funcionamiento. Rend.: 1,000 1,95 €

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN					PRECIO
			propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
				Unidades		Precio	Parcial	Importe
Mano de obra								
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,040	/R x	17,55000 =	0,70200	
	A013H000	h	Ayudante electricista	0,040	/R x	15,87000 =	0,63480	
					Subtotal:		1,33680	1,33680
Materiales								
	BG31V001	m	Cable de conexión 4x2,5mm2 para semaforos	1,000	x	0,52000 =	0,52000	
					Subtotal:		0,52000	0,52000
						COSTE DIRECTO		1,85680
						GASTOS INDIRECTOS	5,00 %	0,09284
						COSTE EJECUCIÓN MATERIAL		1,94964

P-408 PMSE0001 u Estudio de ingenieria y regulación del tráfico (estructura de fases, calculo de desfases, planes de tráfico, ...) segun requerimientos del Ayuntamiento de Palma Rend.: 1,000 34.560,09 €

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

COSTE DIRECTO		32.914,37143
GASTOS INDIRECTOS	5,00 %	1.645,71857
COSTE EJECUCIÓN MATERIAL		**34.560,0900**

P-409 PMSS0002 u Columna semaforica de poliester-fibra, de 2,4mts de altura. S/especificaciones de Ayuntamniento de Palma Rend.: 1,000 235,35 €

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO

(mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A0121000	h	Oficial 1a	0,750	/R x	17,55000	=	13,16250	
	A0112000	h	Jefe de cuadrilla	0,750	/R x	22,41000	=	16,80750	
	A0111000	h	Encargado de obra	0,900	/R x	33,06000	=	29,75400	
			Subtotal:					59,72400	59,72400
Maquinaria									
	C1503500	h	Camión grúa de 5 t	0,500	/R x	47,81000	=	23,90500	
	C1501700	h	Camión para transporte de 7 t	1,000	/R x	30,15000	=	30,15000	
			Subtotal:					54,05500	54,05500
Materiales									
	BBSEV100	u	Columna semafórica 2,4 mts	1,000	x	110,36000	=	110,36000	
			Subtotal:					110,36000	110,36000

COSTE DIRECTO		224,13900
GASTOS INDIRECTOS	5,00 %	11,20695
COSTE EJECUCIÓN MATERIAL		235,34595

P-410 PMSS0003 u Suministro e instalación de semáforo 13/200, 3 colores con tecnología led de 42vca. Totalmente instalado y en funcionamento. Según especificaciones del Ayuntamiento de Palma. Rend.: 1,000 748,54 €

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A013H000	h	Ayudante electricista	0,750	/R x	15,87000	=	11,90250	
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,750	/R x	17,55000	=	13,16250	

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO

			Subtotal:					25,06500	25,06500
Maquinaria									
	C1504R00	h	Camión con cesta de 10 m de altura como máximo	0,750	/R x	36,37000	=	27,27750	
			Subtotal:					27,27750	27,27750
Materiales									
	BBSEV102	u	semáforo 13/200 com tecnologia led de 42vca	1,000	x	660,55000	=	660,55000	
			Subtotal:					660,55000	660,55000

COSTE DIRECTO		712,89250
GASTOS INDIRECTOS	5,00 %	35,64463
COSTE EJECUCIÓN MATERIAL		748,53713

P-411 PMSS0004 u Suministro e instalación de semáforo 11/200, con tecnología led de 42vca. Totalmente instalado y en funcionamento. Según especificaciones del Ayuntamiento de Palma. Rend.: 1,000 748,54 €

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A013H000	h	Ayudante electricista	0,750	/R x	15,87000	=	11,90250	
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,750	/R x	17,55000	=	13,16250	
			Subtotal:					25,06500	25,06500
Maquinaria									
	C1504R00	h	Camión con cesta de 10 m de altura como máximo	0,750	/R x	36,37000	=	27,27750	
			Subtotal:					27,27750	27,27750
Materiales									
	BBSEV103	u	semáforo 11/200 con tecnologia led de 42vca	1,000	x	660,55000	=	660,55000	
			Subtotal:					660,55000	660,55000

COSTE DIRECTO		712,89250
GASTOS INDIRECTOS	5,00 %	35,64463
COSTE EJECUCIÓN MATERIAL		748,53713

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN		PRECIO
P-412	PMSS0005	u	Suministro e instalación de semáforo para peatones con tecnología led de 42vca. Totalmente instalado y en funcionamento. Según especificaciones del Ayuntamiento de Palma. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	Rend.: 1,000	593,19 €

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A013H000	h	Ayudante electricista	0,750	/R x	15,87000	=	11,90250	
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,750	/R x	17,55000	=	13,16250	
			Subtotal:					25,06500	25,06500
Maquinaria									
	C1504R00	h	Camión con cesta de 10 m de altura como máximo	0,750	/R x	36,37000	=	27,27750	
			Subtotal:					27,27750	27,27750
Materiales									
	BBSEV104	u	Semáforo peatones led	1,000	x	512,60000	=	512,60000	
			Subtotal:					512,60000	512,60000
			COSTE DIRECTO						564,94250
			GASTOS INDIRECTOS		5,00 %				28,24713
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL						593,18963

						Unidades		Precio		Parcial	Importe
P-413	PMSS0010	u	Suministro e instalación de semáforo bici 12/200, 2 colores con tecnología led de 42vca. Totalmente instalado y en funcionamento. Según especificaciones del Ayuntamiento de Palma. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.		Rend.: 1,000					748,54 €
Mano de obra											
	A012H000	h	Oficial 1a electricista			0,750	/R x	17,55000	=	13,16250	

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN		PRECIO

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
	A013H000	h	Ayudante electricista	0,750	/R x	15,87000	=	11,90250	
			Subtotal:					25,06500	25,06500
Maquinaria									
	C1504R00	h	Camión con cesta de 10 m de altura como máximo	0,750	/R x	36,37000	=	27,27750	
			Subtotal:					27,27750	27,27750
Materiales									
	BBB2V113	u	Semaforo bici 12/200, led	1,000	x	660,55000	=	660,55000	
			Subtotal:					660,55000	660,55000
			COSTE DIRECTO						712,89250
			GASTOS INDIRECTOS		5,00 %				35,64463
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL						748,53713

						Unidades		Precio		Parcial	Importe
P-414	PMSS0022	u	Suministro e instalación de armario exterior de plancha de acero galvanizado en caliente, pintado con pintura antigrafitti. Para alojamiento de regulador, espesor de xapa de 2mm. Totalmente instalado y en funcionamiento según especificaciones del Ayuntamiento de Palma En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.		Rend.: 1,000					634,92 €
Mano de obra											
	A013H000	h	Ayudante electricista			4,000	/R x	15,87000	=	63,48000	
	A012H000	h	Oficial 1a electricista			4,000	/R x	17,55000	=	70,20000	
			Subtotal:							133,68000	133,68000
Materiales											
	BBB2V201	u	Armario de exterior en plancha de aceror galvanizdot en caliente y pintado con pintura antigrafitti. Para alojamiento de regulador, espesor de chapa de 2mm			1,000	x	471,01000	=	471,01000	
			Subtotal:							471,01000	471,01000
			COSTE DIRECTO								604,69000
			GASTOS INDIRECTOS		5,00 %						30,23450
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL								634,92450

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN		PRECIO
P-415	PMSS0024	u	Suministro e instalació de regulador de trafico según especificaciones del Ayuntamiento de Palma, apto para protocolo B amb CCTU, de 42vcay para hasta 32 grupso. Totalmente instalado y en funcionamiento Según especificaciones del Ayuntamiento de Palma. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	Rend.: 1,000	7.521,60 €

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A013H000	h	Ayudante electricista	64,000	/R x	15,87000	=	1.015,68000	
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	64,000	/R x	17,55000	=	1.123,20000	
					Subtotal:			2.138,88000	2.138,88000
Materiales									
	BBSEV350	u	Regulador de tráfico tipo protocol-b, 32 grupos	1,000	x	5.024,55000	=	5.024,55000	
					Subtotal:			5.024,55000	5.024,55000
			COSTE DIRECTO						7.163,43000
			GASTOS INDIRECTOS		5,00 %				358,17150
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL						7.521,60150

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN		PRECIO
P-416	PMSS1003	u	Suministro e instalación de semáforo 13/200, 3 colores con flecha con tecnología led de 42vca. Totalmente instalado y en funcionamento. Según especificaciones del Ayuntamiento de Palma. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	Rend.: 1,000	748,54 €

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A013H000	h	Ayudante electricista	0,750	/R x	15,87000	=	11,90250	
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,750	/R x	17,55000	=	13,16250	
					Subtotal:			25,06500	25,06500
Maquinaria									

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN		PRECIO

	C1504R00	h	Camión con cesta de 10 m de altura como máximo	0,750	/R x	36,37000	=	27,27750	
					Subtotal:			27,27750	27,27750
Materiales									
	BBSEV113	u	Semáforo 13/200 y flecha con tecnologia led de 42vca	1,000	x	660,55000	=	660,55000	
					Subtotal:			660,55000	660,55000
			COSTE DIRECTO						712,89250
			GASTOS INDIRECTOS		5,00 %				35,64463
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL						748,53713

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN		PRECIO
P-417	PN12-DPNW	u	Válvula de compuerta manual con bridas, de cuerpo largo, de 100 mm de diámetro nominal, de 16 bar de PN, cuerpo de fundición nodular EN-GJS-500-7 (GGG50) y tapa de fundición nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), con revestimiento de resina epoxy (250 micras), compuerta de fundición+EPDM y cerramiento de cierre elástico, eje de acero inoxidable 1.4021 (AISI 420), con accionamiento por volante de fundición, montada en arqueta de canalización enterrada. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos	Rend.: 1,000	207,96 €

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A01-FEPH	h	Ayudante montador	1,430	/R x	18,18000	=	25,99740	
	A0F-000R	h	Oficial 1a montador	1,430	/R x	20,17000	=	28,84310	
					Subtotal:			54,84050	54,84050
Materiales									
	BN12-0XFK	u	Válvula de compuerta manual con bridas, de cuerpo largo, de 100 mm de diámetro nominal, de 16 bar de PN, cuerpo de fundición nodular EN-GJS-500-7 (GGG50) y tapa de fundición nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), con revestimiento de resina epoxy (250 micras), compuerta de fundición+EPDM y cerramiento de cierre elástico, eje de acero inoxidable 1.4021 (AISI 420), con accionamiento por volante de fundición	1,000	x	142,39000	=	142,39000	
					Subtotal:			142,39000	142,39000

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN			PRECIO
			GASTOS AUXILIARES	1,50 %		0,82261
			COSTE DIRECTO			198,05311
			GASTOS INDIRECTOS	5,00 %		9,90266
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			207,95576

P-418 PN12-DPO0 u Válvula de compuerta manual con bridas, de cuerpo largo, de 125 mm de diámetro nominal, de 16 bar de PN, cuerpo de fundición nodular EN-GJS-500-7 (GGG50) y tapa de fundición nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), con revestimiento de resina epoxy (250 micras), compuerta de fundición+EPDM y cerramiento de cierre elástico, eje de acero inoxidable 1.4021 (AISI 420), con accionamiento por volante de fundición, montada en arqueta de canalización enterrada.

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos

Rend.: 1,000 241,57 €

			Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra								
A01-FEPH	h	Ayudante montador	1,620	/R x	18,18000	=	29,45160	
A0F-000R	h	Oficial 1a montador	1,620	/R x	20,17000	=	32,67540	
				Subtotal:			62,12700	62,12700
Materiales								
BN12-0XFQ	u	Válvula de compuerta manual con bridas, de cuerpo largo, de 125 mm de diámetro nominal, de 16 bar de PN, cuerpo de fundición nodular EN-GJS-500-7 (GGG50) y tapa de fundición nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), con revestimiento de resina epoxy (250 micras), compuerta de fundición+EPDM y cerramiento de cierre elástico, eje de acero inoxidable 1.4021 (AISI 420), con accionamiento por volante de fundición	1,000	x	167,01000	=	167,01000	
				Subtotal:			167,01000	167,01000

GASTOS AUXILIARES	1,50 %	0,93191
COSTE DIRECTO		230,06891
GASTOS INDIRECTOS	5,00 %	11,50345
COSTE EJECUCIÓN MATERIAL		241,57235

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO

P-419 PN12-DPO4 u Válvula de compuerta manual con bridas, de cuerpo largo, de 150 mm de diámetro nominal, de 16 bar de PN, cuerpo de fundición nodular EN-GJS-500-7 (GGG50) y tapa de fundición nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), con revestimiento de resina epoxy (250 micras), compuerta de fundición+EPDM y cerramiento de cierre elástico, eje de acero inoxidable 1.4021 (AISI 420), con accionamiento por volante de fundición, montada en arqueta de canalización enterrada.

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos

Rend.: 1,000 323,76 €

			Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra								
A01-FEPH	h	Ayudante montador	1,870	/R x	18,18000	=	33,99660	
A0F-000R	h	Oficial 1a montador	1,870	/R x	20,17000	=	37,71790	
				Subtotal:			71,71450	71,71450
Materiales								
BN12-0XFW	u	Válvula de compuerta manual con bridas, de cuerpo largo, de 150 mm de diámetro nominal, de 16 bar de PN, cuerpo de fundición nodular EN-GJS-500-7 (GGG50) y tapa de fundición nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), con revestimiento de resina epoxy (250 micras), compuerta de fundición+EPDM y cerramiento de cierre elástico, eje de acero inoxidable 1.4021 (AISI 420), con accionamiento por volante de fundición	1,000	x	235,55000	=	235,55000	
				Subtotal:			235,55000	235,55000

GASTOS AUXILIARES	1,50 %	1,07572
COSTE DIRECTO		308,34022
GASTOS INDIRECTOS	5,00 %	15,41701
COSTE EJECUCIÓN MATERIAL		323,75723

P-420 PN12-DPRN u Válvula de compuerta manual con bridas, de cuerpo largo, de 65 mm de diámetro nominal, de 16 bar de PN, cuerpo de fundición nodular EN-GJS-500-7 (GGG50) y tapa de fundición nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), con revestimiento de resina epoxy (250 micras), compuerta de fundición+EPDM y cerramiento de cierre elástico, eje de acero inoxidable 1.4021 (AISI 420), con accionamiento por volante de fundición, montada en arqueta de canalización enterrada.

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra

Rend.: 1,000 114,26 €

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO

y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos

			Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra								
A0F-000R	h	Oficial 1a montador	0,680	/R x	20,17000	=	13,71560	
A01-FEPH	h	Ayudante montador	0,680	/R x	18,18000	=	12,36240	
		Subtotal:					26,07800	26,07800
Materiales								
BN12-0XGA	u	Válvula de compuerta manual con bridas, de cuerpo largo, de 65 mm de diámetro nominal, de 16 bar de PN, cuerpo de fundición nodular EN-GJS-500-7 (GGG50) y tapa de fundición nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), con revestimiento de resina epoxy (250 micras), compuerta de fundición+EPDM y cerramiento de cierre elástico, eje de acero inoxidable 1.4021 (AISI 420), con accionamiento por volante de fundición	1,000	x	82,35000	=	82,35000	
		Subtotal:					82,35000	82,35000
		GASTOS AUXILIARES			1,50	%		0,39117
		COSTE DIRECTO						108,81917
		GASTOS INDIRECTOS			5,00	%		5,44096
		COSTE EJECUCIÓN MATERIAL						114,26013

P-421 PN12-DPRR u Válvula de compuerta manual con bridas, de cuerpo largo, de 80 mm de diámetro nominal, de 16 bar de PN, cuerpo de fundición nodular EN-GJS-500-7 (GGG50) y tapa de fundición nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), con revestimiento de resina epoxy (250 micras), compuerta de fundición+EPDM y cerramiento de cierre elástico, eje de acero inoxidable 1.4021 (AISI 420), con accionamiento por volante de fundición, montada en arqueta de canalización enterrada.

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de

Rend.: 1,000 162,01 €

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO

seguridad y salud para la ejecución de los trabajos

			Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra								
A01-FEPH	h	Ayudante montador	1,120	/R x	18,18000	=	20,36160	
A0F-000R	h	Oficial 1a montador	1,120	/R x	20,17000	=	22,59040	
		Subtotal:					42,95200	42,95200
Materiales								
BN12-0XG5	u	Válvula de compuerta manual con bridas, de cuerpo largo, de 80 mm de diámetro nominal, de 16 bar de PN, cuerpo de fundición nodular EN-GJS-500-7 (GGG50) y tapa de fundición nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), con revestimiento de resina epoxy (250 micras), compuerta de fundición+EPDM y cerramiento de cierre elástico, eje de acero inoxidable 1.4021 (AISI 420), con accionamiento por volante de fundición	1,000	x	110,70000	=	110,70000	
		Subtotal:					110,70000	110,70000
		GASTOS AUXILIARES			1,50	%		0,64428
		COSTE DIRECTO						154,29628
		GASTOS INDIRECTOS			5,00	%		7,71481
		COSTE EJECUCIÓN MATERIAL						162,01109

P-422 PN13-ECF2 u Válvula de compuerta manual con rosca de diámetro nominal 2´´, de 10 bar de presión nominal, cuerpo latón, compuerta de latón y cerramiento de cierre metálico, eje de latón, con volant de acero, montada en arqueta de canalización enterrada.

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos

Rend.: 1,000 37,93 €

			Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra								
A0F-000R	h	Oficial 1a montador	0,450	/R x	20,17000	=	9,07650	
A01-FEPH	h	Ayudante montador	0,450	/R x	18,18000	=	8,18100	
		Subtotal:					17,25750	17,25750
Materiales								

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN					PRECIO
	BN13-0X78	u	Válvula de compuerta manual con rosca de diámetro nominal 2´´, de 10 bar de presión nominal, cuerpo latón, compuerta de latón y cerramiento de cierre metálico, eje de latón, con volant de acero	1,000	x 18,61000	= 18,61000		
					Subtotal:	18,61000		18,61000
					GASTOS AUXILIARES	1,50 %		0,25886
					COSTE DIRECTO			36,12636
					GASTOS INDIRECTOS	5,00 %		1,80632
					COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			37,93268
P-423	PN32-AX50	u	Válvula de bola según norma UNE-EN ISO 16135, manual, con bridas, de 2 vías, DN 100 (para tubos de diámetro125 mm), de 10 bar de presión nominal, cuerpo y bola de PVC-U, cerramiento de teflón PTFE y juntas de estanqueidad de etileno propileno dieno (EPDM), accionamiento por maneta, montada en arqueta de canalización enterrada. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos	Rend.: 1,000				256,54 €

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A01-FEPH	h	Ayudante montador	1,430	/R x	18,18000	=	25,99740	
	A0F-000R	h	Oficial 1a montador	1,430	/R x	20,17000	=	28,84310	
					Subtotal:			54,84050	54,84050
Materiales									
	BN32-2KBL	u	Válvula de bola según norma UNE-EN ISO 16135, manual, con bridas, de 2 vías, DN 100 (para tubos de diámetro125 mm), de 10 bar de presión nominal, cuerpo y bola de PVC-U, cerramiento de teflón PTFE y juntas de estanqueidad de etileno propileno dieno (EPDM), accionamiento por maneta	1,000	x	188,66000	=	188,66000	
					Subtotal:			188,66000	188,66000
					GASTOS AUXILIARES	1,50 %			0,82261
					COSTE DIRECTO				244,32311
					GASTOS INDIRECTOS	5,00 %			12,21616
					COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				256,53926

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN		PRECIO
P-424	PN38-EC0D	u	Válvula de bola manual con rosca, de dos piezas con paso total, de bronce, de diámetro nominal 1´´1/4, de 10 bar de PN y precio alto, montada en arqueta de canalización enterrada. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos	Rend.: 1,000	46,02 €

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A01-FEPH	h	Ayudante montador	0,375	/R x	18,18000	=	6,81750	
	A0F-000R	h	Oficial 1a montador	0,375	/R x	20,17000	=	7,56375	
					Subtotal:			14,38125	14,38125
Materiales									
	BN38-0XCC	u	Válvula de bola manual con rosca, de dos piezas con paso total, de bronce, de diámetro nominal 1´´1/4 ´´,y precio alto de 10 bar de PN	1,000	x	29,23000	=	29,23000	
					Subtotal:			29,23000	29,23000
					GASTOS AUXILIARES	1,50 %			0,21572
					COSTE DIRECTO				43,82697
					GASTOS INDIRECTOS	5,00 %			2,19135
					COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				46,01832
P-425	PN38-EC0J	u	Válvula de bola manual con rosca, de dos piezas con paso total, de bronce, de diámetro nominal 1´´1/2, de 10 bar de PN y precio alto, montada en arqueta de canalización enterrada. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos	Rend.: 1,000	59,61 €

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A01-FEPH	h	Ayudante montador	0,375	/R x	18,18000	=	6,81750	
	A0F-000R	h	Oficial 1a montador	0,375	/R x	20,17000	=	7,56375	

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN					PRECIO
				Subtotal:			14,38125	14,38125
Materiales								
	BN38-0XBY	u	Válvula de bola manual con rosca, de dos piezas con paso total, de bronce, de diámetro nominal 1´´1/2 ´´,y precio alto de 10 bar de PN	1,000	x	42,17000 =	42,17000	
				Subtotal:			42,17000	42,17000
				GASTOS AUXILIARES		1,50 %		0,21572
				COSTE DIRECTO				56,76697
				GASTOS INDIRECTOS		5,00 %		2,83835
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				59,60532

P-426 PN38-EC0P u Válvula de bola manual con rosca, de dos piezas con paso total, de bronce, de diámetro nominal 2, de 10 bar de PN y precio alto, montada en arqueta de canalización enterrada. Rend.: 1,000 87,34 €

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A01-FEPH	h	Ayudante montador	0,450	/R x	18,18000 =		8,18100	
	A0F-000R	h	Oficial 1a montador	0,450	/R x	20,17000 =		9,07650	
					Subtotal:			17,25750	17,25750
Materiales									
	BN38-0XC4	u	Válvula de bola manual con rosca, de dos piezas con paso total, de bronce, de diámetro nominal 2 ´´,y precio alto de 10 bar de PN	1,000	x	65,66000 =		65,66000	
					Subtotal:			65,66000	65,66000
					GASTOS AUXILIARES		1,50 %		0,25886
					COSTE DIRECTO				83,17636
					GASTOS INDIRECTOS		5,00 %		4,15882
					COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				87,33518

P-427 PN38-EC0V u Válvula de bola manual con rosca, de dos piezas con paso total, de bronce, de diámetro nominal 2´´1/2, de 10 bar de PN y precio alto, montada en arqueta de canalización enterrada. Rend.: 1,000 179,04 €

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO

materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A01-FEPH	h	Ayudante montador	0,560	/R x	18,18000 =		10,18080	
	A0F-000R	h	Oficial 1a montador	0,560	/R x	20,17000 =		11,29520	
					Subtotal:			21,47600	21,47600
Materiales									
	BN38-0XCF	u	Válvula de bola manual con rosca, de dos piezas con paso total, de bronce, de diámetro nominal 2´´1/2 ´´,y precio alto de 10 bar de PN	1,000	x	148,72000 =		148,72000	
					Subtotal:			148,72000	148,72000
					GASTOS AUXILIARES		1,50 %		0,32214
					COSTE DIRECTO				170,51814
					GASTOS INDIRECTOS		5,00 %		8,52591
					COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				179,04405

P-428 PN38-EC3Q u Válvula de bola manual con rosca, de dos piezas con paso total, de bronce, de diámetro nominal 3, de 10 bar de PN y precio alto, montada en arqueta de canalización enterrada. Rend.: 1,000 266,90 €

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A01-FEPH	h	Ayudante montador	0,940	/R x	18,18000 =		17,08920	
	A0F-000R	h	Oficial 1a montador	0,940	/R x	20,17000 =		18,95980	
					Subtotal:			36,04900	36,04900
Materiales									
	BN38-0XBU	u	Válvula de bola manual con rosca, de dos piezas con paso total, de bronce, de diámetro nominal 3 ´´,y	1,000	x	217,60000 =		217,60000	

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO

precio alto de 10 bar de PN

Subtotal:		217,60000	217,60000
GASTOS AUXILIARES	1,50 %		0,54074
COSTE DIRECTO			254,18974
GASTOS INDIRECTOS	5,00 %		12,70949
COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			266,89922

P-429 PN38-EC3U u Válvula de bola manual con rosca, de dos piezas con paso total, de bronce, de diámetro nominal 4, de 10 bar de PN y precio alto, montada en arqueta de canalización enterrada. Rend.: 1,000 519,25 €

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
A0F-000R	h	Oficial 1a montador		1,200	/R x	20,17000	=	24,20400	
A01-FEPH	h	Ayudante montador		1,200	/R x	18,18000	=	21,81600	
			Subtotal:					46,02000	46,02000
Materiales									
BN38-0XC0	u	Válvula de bola manual con rosca, de dos piezas con paso total, de bronce, de diámetro nominal 4 ´´,y precio alto de 10 bar de PN		1,000	x	447,81000	=	447,81000	
			Subtotal:					447,81000	447,81000

GASTOS AUXILIARES	1,50 %	0,69030
COSTE DIRECTO		494,52030
GASTOS INDIRECTOS	5,00 %	24,72602
COSTE EJECUCIÓN MATERIAL		519,24632

P-430 PN48-AMG0 u Válvula de mariposa concéntrica, según norma UNE-EN ISO 16136, funcionamiento manual, con bridas y uniones encoladas, DN 150 (para tubos de diámetro 160 mm), de 6 bar de presión nominal, cuerpo de PVC-U, disco de PVC-U, anillo de caucho fluorado FPM, eje de acero zincado y accionamiento por palanca, montada en arqueta de canalización enterrada. Rend.: 1,000 441,88 €

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO

(mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
A01-FEPH	h	Ayudante montador		1,870	/R x	18,18000	=	33,99660	
A0F-000R	h	Oficial 1a montador		1,870	/R x	20,17000	=	37,71790	
			Subtotal:					71,71450	71,71450
Materiales									
BN48-2JG1	u	Válvula de mariposa concéntrica, según norma UNE-EN ISO 16136, funcionamiento manual, con bridas y uniones encoladas, DN 150 (para tubos de diámetro 160 mm), de 6 bar de presión nominal, cuerpo de PVC-U, disco de PVC-U, anillo de caucho fluorado FPM, eje de acero zincado y accionamiento por palanca		1,000	x	348,05000	=	348,05000	
			Subtotal:					348,05000	348,05000

GASTOS AUXILIARES	1,50 %	1,07572
COSTE DIRECTO		420,84022
GASTOS INDIRECTOS	5,00 %	21,04201
COSTE EJECUCIÓN MATERIAL		441,88223

P-431 PN74-9EKX u Válvula de regulación de presión para instalaciones de riego, de 2´´ de diámetro de conexión, con cuerpo de bronce, para una presión de salida de 2 bar, roscada en la tubería. Rend.: 1,000 380,43 €

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
A01-FEPJ	h	Ayudante jardinero		0,375	/R x	26,62000	=	9,98250	
A0F-000M	h	Oficial 1a jardinero		0,375	/R x	30,00000	=	11,25000	
			Subtotal:					21,23250	21,23250

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN					PRECIO
Materiales								
	BN74-28MY	u	Válvula de regulación de presión para instalaciones de riego, de 2´´ de diámetro de conexión, con cuerpo de bronce, para una presión de salida de 2 bar	1,000	x	340,76000 =	340,76000	
					Subtotal:		340,76000	340,76000
				GASTOS AUXILIARES		1,50 %		0,31849
				COSTE DIRECTO				362,31099
				GASTOS INDIRECTOS		5,00 %		18,11555
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				380,42654

P-432 PN74-9EKZ u Válvula de regulación de presión para instalaciones de riego, de 2´´ de diámetro de conexión, con cuerpo de bronce, para una presión de salida de 3 bar, roscada en la tubería. Rend.: 1,000 380,43 €

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A01-FEPJ	h	Ayudante jardinero	0,375	/R x	26,62000 =		9,98250	
	A0F-000M	h	Oficial 1a jardinero	0,375	/R x	30,00000 =		11,25000	
						Subtotal:		21,23250	21,23250
Materiales									
	BN74-28N0	u	Válvula de regulación de presión para instalaciones de riego, de 2´´ de diámetro de conexión, con cuerpo de bronce, para una presión de salida de 3 bar	1,000	x	340,76000 =		340,76000	
						Subtotal:		340,76000	340,76000
				GASTOS AUXILIARES		1,50 %			0,31849
				COSTE DIRECTO					362,31099
				GASTOS INDIRECTOS		5,00 %			18,11555
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL					380,42654

P-433 PN74-9EL0 u Válvula de regulación de presión para instalaciones de riego, de 1´´1/2 de diámetro de conexión, con cuerpo de plástico, para una presión de salida de 3 bar, roscada en la tubería. Rend.: 1,000 81,16 €

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO

para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A0F-000M	h	Oficial 1a jardinero	0,375	/R x	30,00000 =		11,25000	
	A01-FEPJ	h	Ayudante jardinero	0,375	/R x	26,62000 =		9,98250	
						Subtotal:		21,23250	21,23250
Materiales									
	BN74-28N1	u	Válvula de regulación de presión para instalaciones de riego, de 1´´1/2 de diámetro de conexión, con cuerpo de plástico, para una presión de salida de 3 bar	1,000	x	55,74000 =		55,74000	
						Subtotal:		55,74000	55,74000
				GASTOS AUXILIARES		1,50 %			0,31849
				COSTE DIRECTO					77,29099
				GASTOS INDIRECTOS		5,00 %			3,86455
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL					81,15554

P-434 PN74-9EL3 u Válvula de regulación de presión para instalaciones de riego, de 1´´1/2 de diámetro de conexión, con cuerpo de plástico, para una presión de salida de 1,4 bar, roscada en la tubería. Rend.: 1,000 81,16 €

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A0F-000M	h	Oficial 1a jardinero	0,375	/R x	30,00000 =		11,25000	
	A01-FEPJ	h	Ayudante jardinero	0,375	/R x	26,62000 =		9,98250	
						Subtotal:		21,23250	21,23250
Materiales									
	BN74-28N4	u	Válvula de regulación de presión para instalaciones de riego, de 1´´1/2 de diámetro de conexión, con cuerpo de plástico, para una presión de salida de 1,4	1,000	x	55,74000 =		55,74000	

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO

bar

Subtotal:		55,74000	55,74000
GASTOS AUXILIARES	1,50 %		0,31849
COSTE DIRECTO			77,29099
GASTOS INDIRECTOS	5,00 %		3,86455
COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			81,15554

P-435 PN74-9EL4 u Válvula de regulación de presión para instalaciones de riego, de 1´´1/2 de diámetro de conexión, con cuerpo de plástico, para una presión de salida de 2 bar, roscada en la tubería. Rend.: 1,000 81,16 €

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos

			Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra								
A0F-000M	h	Oficial 1a jardinero	0,375	/R x	30,00000	=	11,25000	
A01-FEPJ	h	Ayudante jardinero	0,375	/R x	26,62000	=	9,98250	
		Subtotal:					21,23250	21,23250
Materiales								
BN74-28N5	u	Válvula de regulación de presión para instalaciones de riego, de 1´´1/2 de diámetro de conexión, con cuerpo de plástico, para una presión de salida de 2 bar	1,000	x	55,74000	=	55,74000	
		Subtotal:					55,74000	55,74000

GASTOS AUXILIARES	1,50 %	0,31849
COSTE DIRECTO		77,29099
GASTOS INDIRECTOS	5,00 %	3,86455
COSTE EJECUCIÓN MATERIAL		81,15554

P-436 PN82-DAMB u Válvula de retención de bola según norma UNE-EN 12334, con bridas, de 125 mm de diámetro nominal, de 10 bar de presión nominal, cuerpo de fundición gris EN-GJL-250 (GG25) con recubrimiento de resina epoxy (150 micras) y bola de fundición nodular recubierta de caucho nitrilo (NBR), montada en arqueta de canalización enterrada. Rend.: 1,000 285,08 €

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO

(mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos

			Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra								
A01-FEPH	h	Ayudante montador	1,620	/R x	18,18000	=	29,45160	
A0F-000R	h	Oficial 1a montador	1,620	/R x	20,17000	=	32,67540	
		Subtotal:					62,12700	62,12700
Materiales								
BN82-0X0S	u	Válvula de retención de bola según norma UNE-EN 12334, con bridas, de 125 mm de diámetro nominal, de 10 bar de presión nominal, cuerpo de fundición gris EN-GJL-250 (GG25) con recubrimiento de resina epoxy (150 micras) y bola de fundición nodular recubierta de caucho nitrilo (NBR)	1,000	x	208,45000	=	208,45000	
		Subtotal:					208,45000	208,45000

GASTOS AUXILIARES	1,50 %	0,93191
COSTE DIRECTO		271,50891
GASTOS INDIRECTOS	5,00 %	13,57545
COSTE EJECUCIÓN MATERIAL		285,08435

P-437 PN82-DAMD u Válvula de retención de bola según norma UNE-EN 12334, con bridas, de 150 mm de diámetro nominal, de 10 bar de presión nominal, cuerpo de fundición gris EN-GJL-250 (GG25) con recubrimiento de resina epoxy (150 micras) y bola de fundición nodular recubierta de caucho nitrilo (NBR), montada en arqueta de canalización enterrada. Rend.: 1,000 357,26 €

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos

			Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra								
A01-FEPH	h	Ayudante montador	1,870	/R x	18,18000	=	33,99660	
A0F-000R	h	Oficial 1a montador	1,870	/R x	20,17000	=	37,71790	

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN					PRECIO
					Subtotal:		71,71450	71,71450
Materiales								
	BN82-0X0U	u	Válvula de retención de bola según norma UNE-EN 12334, con bridas, de 150 mm de diámetro nominal, de 10 bar de presión nominal, cuerpo de fundición gris EN-GJL-250 (GG25) con recubrimiento de resina epoxy (150 micras) y bola de fundición nodular recubierta de caucho nitrilo (NBR)	1,000	x 267,46000 =		267,46000	
					Subtotal:		267,46000	267,46000
					GASTOS AUXILIARES	1,50 %		1,07572
					COSTE DIRECTO			340,25022
					GASTOS INDIRECTOS	5,00 %		17,01251
					COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			357,26273

P-438 PN82-DAME u Válvula de retención de bola según norma UNE-EN 12334, con bridas, de 100 mm de diámetro nominal, de 10 bar de presión nominal, cuerpo de fundición gris EN-GJL-250 (GG25) con recubrimiento de resina epoxy (150 micras) y bola de aluminio recubierta de caucho nitrilo (NBR), montada en arqueta de canalización enterrada. Rend.: 1,000 189,54 €

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A0F-000R	h	Oficial 1a montador	1,430	/R x	20,17000	=	28,84310	
	A01-FEPH	h	Ayudante montador	1,430	/R x	18,18000	=	25,99740	
					Subtotal:			54,84050	54,84050
Materiales									
	BN82-0X0W	u	Válvula de retención de bola según norma UNE-EN 12334, con bridas, de 100 mm de diámetro nominal, de 10 bar de presión nominal, cuerpo de fundición gris EN-GJL-250 (GG25) con recubrimiento de resina epoxy (150 micras) y bola de aluminio recubierta de caucho nitrilo (NBR)	1,000	x	124,85000	=	124,85000	
					Subtotal:			124,85000	124,85000
					GASTOS AUXILIARES	1,50 %			0,82261
					COSTE DIRECTO				180,51311
					GASTOS INDIRECTOS	5,00 %			9,02566
					COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				189,53876

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN					PRECIO

P-439 PN82-DAMO u Válvula de retención de bola según norma UNE-EN 12334, con bridas, de 80 mm de diámetro nominal, de 10 bar de presión nominal, cuerpo de fundición nodular EN-GJS-400-15 (GGG40) con recubrimiento de resina epoxy (150 micras) y bola de aluminio recubierta de caucho nitrilo (NBR), montada en arqueta de canalización enterrada. Rend.: 1,000 144,58 €

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A0F-000R	h	Oficial 1a montador	1,120	/R x	20,17000	=	22,59040	
	A01-FEPH	h	Ayudante montador	1,120	/R x	18,18000	=	20,36160	
					Subtotal:			42,95200	42,95200
Materiales									
	BN82-0X1B	u	Válvula de retención de bola según norma UNE-EN 12334, con bridas, de 80 mm de diámetro nominal, de 10 bar de presión nominal, cuerpo de fundición nodular EN-GJS-400-15 (GGG40) con recubrimiento de resina epoxy (150 micras) y bola de aluminio recubierta de caucho nitrilo (NBR)	1,000	x	94,10000	=	94,10000	
					Subtotal:			94,10000	94,10000
					GASTOS AUXILIARES	1,50 %			0,64428
					COSTE DIRECTO				137,69628
					GASTOS INDIRECTOS	5,00 %			6,88481
					COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				144,58109

P-440 PN83-AMLI u Válvula de retención de bola, según norma UNE-EN 12334, con rosca, de 2´´ de diámetro nominal, de 10 bar de presión nominal, cuerpo de fundición gris EN-GJL-250 (GG25) con recubrimiento de resina epoxy (150 micras), bola de aluminio recubierta de caucho nitrilo (NBR) y cerramiento de cierre metálico, montada en arqueta de canalización enterrada. Rend.: 1,000 63,02 €

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN						PRECIO
				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A0F-000R	h	Oficial 1a montador	0,450	/R x	20,17000	=	9,07650	
	A01-FEPH	h	Ayudante montador	0,450	/R x	18,18000	=	8,18100	
					Subtotal:			17,25750	17,25750
Materiales									
	BN83-2JU3	u	Válvula de retención de bola, según norma UNE-EN 12334, con rosca, de 2´´ de diámetro nominal, de 10 bar de presión nominal, cuerpo de fundición gris EN-GJL-250 (GG25) con recubrimiento de resina epoxy (150 micras), bola de aluminio recubierta de caucho nitrilo (NBR) y cerramiento de cierre metálico	1,000	x	42,50000	=	42,50000	
					Subtotal:			42,50000	42,50000
					GASTOS AUXILIARES		1,50 %		0,25886
					COSTE DIRECTO				60,01636
					GASTOS INDIRECTOS		5,00 %		3,00082
					COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				63,01718

P-441 PN84-DABR u Válvula de retención de clapeta, según norma UNE-EN 12334, con bridas, de 65 mm de diámetro nominal, de 16 bar de presión nominal, cuerpo de fundición nodular EN-GJS-400-15 (GGG40) con recubrimiento de resina epoxy (200 micras), clapeta de fundición nodular EN-GJS-400-15 (GGG40), cerramiento de cierre elástico, montada en arqueta de canalización enterrada.

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos

Rend.: 1,000 115,17 €

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A0F-000R	h	Oficial 1a montador	0,680	/R x	20,17000	=	13,71560	
	A01-FEPH	h	Ayudante montador	0,680	/R x	18,18000	=	12,36240	
					Subtotal:			26,07800	26,07800
Materiales									
	BN84-0X3K	u	Válvula de retención de clapeta, según norma UNE-EN 12334, con bridas, de 65 mm de diámetro nominal, de 16 bar de presión nominal, cuerpo de fundición nodular EN-GJS-400-15 (GGG40) con recubrimiento de resina epoxy (200 micras), clapeta de fundición nodular EN-GJS-400-15 (GGG40), cerramiento de cierre elástico	1,000	x	83,22000	=	83,22000	
					Subtotal:			83,22000	83,22000

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
			GASTOS AUXILIARES 1,50 %	0,39117
			COSTE DIRECTO	109,68917
			GASTOS INDIRECTOS 5,00 %	5,48446
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL	115,17363

P-442 PNE3-9B6F u Filtro para instalación de riego de 3´´ de diámetro, de material plástico, con elemento filtrante de anillas de 120 mesh, con válvula de purga, y con toma manométrica, montado roscado.

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos

Rend.: 1,000 302,18 €

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A0F-000R	h	Oficial 1a montador	0,800	/R x	20,17000	=	16,13600	
	A01-FEPH	h	Ayudante montador	0,800	/R x	18,18000	=	14,54400	
					Subtotal:			30,68000	30,68000
Materiales									
	BNE3-28LA	u	Filtro para instalación de riego de 3´´ de diámetro, de material plástico, con elemento filtrante de anillas de 120 mesh, con válvula de purga y con toma manométrica, para montar roscado	1,000	x	256,34000	=	256,34000	
					Subtotal:			256,34000	256,34000
					GASTOS AUXILIARES		2,50 %		0,76700
					COSTE DIRECTO				287,78700
					GASTOS INDIRECTOS		5,00 %		14,38935
					COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				302,17635

P-443 PNE3-9B6I u Filtro para instalación de riego de 2´´ de diámetro, de material plástico, con elemento filtrante de anillas de 120 mesh, con válvula de purga, y con toma manométrica, montado roscado.

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos

Rend.: 1,000 140,47 €

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN					PRECIO
				Unidades		Precio	Parcial	Importe
Mano de obra								
	A01-FEPH	h	Ayudante montador	0,550	/R x	18,18000 =	9,99900	
	A0F-000R	h	Oficial 1a montador	0,550	/R x	20,17000 =	11,09350	
					Subtotal:		21,09250	21,09250
Materiales								
	BNE3-28LD	u	Filtro para instalación de riego de 2´´ de diámetro, de material plástico, con elemento filtrante de anillas de 120 mesh, con válvula de purga y con toma manométrica, para montar roscado	1,000	x	112,16000 =	112,16000	
					Subtotal:		112,16000	112,16000
					GASTOS AUXILIARES	2,50 %		0,52731
					COSTE DIRECTO			133,77981
					GASTOS INDIRECTOS	5,00 %		6,68899
					COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			140,46880

P-444 PNE3-9B6M u Filtro para instalación de riego de 1´´ de diámetro, de material plástico, con elemento filtrante de anillas de 120 mesh, con válvula de purga, y con toma manométrica, montado roscado. Rend.: 1,000 106,07 €

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos

				Unidades		Precio	Parcial	Importe
Mano de obra								
	A0F-000R	h	Oficial 1a montador	0,230	/R x	20,17000 =	4,63910	
	A01-FEPH	h	Ayudante montador	0,230	/R x	18,18000 =	4,18140	
					Subtotal:		8,82050	8,82050
Materiales								
	BNE3-28LH	u	Filtro para instalación de riego de 1´´ de diámetro, de material plástico, con elemento filtrante de anillas de 120 mesh, con válvula de purga y con toma manométrica, para montar roscado	1,000	x	91,98000 =	91,98000	
					Subtotal:		91,98000	91,98000
					GASTOS AUXILIARES	2,50 %		0,22051
					COSTE DIRECTO			101,02101
					GASTOS INDIRECTOS	5,00 %		5,05105
					COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			106,07206

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO

P-445 PNE3-9B6T u Filtro para instalación de riego de 1´´1/2 de diámetro, de material plástico, con elemento filtrante de anillas de 120 mesh, con válvula de purga, y con toma manométrica, montado roscado. Rend.: 1,000 127,83 €

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos

				Unidades		Precio	Parcial	Importe
Mano de obra								
	A0F-000R	h	Oficial 1a montador	0,380	/R x	20,17000 =	7,66460	
	A01-FEPH	h	Ayudante montador	0,380	/R x	18,18000 =	6,90840	
					Subtotal:		14,57300	14,57300
Materiales								
	BNE3-28LO	u	Filtro para instalación de riego de 1´´1/2 de diámetro, de material plástico, con elemento filtrante de anillas de 120 mesh, con válvula de purga y con toma manométrica, para montar roscado	1,000	x	106,81000 =	106,81000	
					Subtotal:		106,81000	106,81000
					GASTOS AUXILIARES	2,50 %		0,36433
					COSTE DIRECTO			121,74733
					GASTOS INDIRECTOS	5,00 %		6,08737
					COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			127,83469

P-446 PNF1-H9KH u Válvula de vaciado de 1 1/4" de diámetro nominal, de pn 16 bar, de precio alto y montada roscada. Rend.: 1,000 70,37 €

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos

				Unidades		Precio	Parcial	Importe
Mano de obra								
	A01-FEPH	h	Ayudante montador	0,250	/R x	18,18000 =	4,54500	
	A0F-000R	h	Oficial 1a montador	0,250	/R x	20,17000 =	5,04250	
					Subtotal:		9,58750	9,58750

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN					PRECIO
Materiales								
	BEUG-H5O	u	Válvula de vaciado de 1" 1/4 de diámetro nominal, PN 16 bar, precio alto y embudo de desagüe para válvula de vaciado de 1" 1/2	1,000	x 57,29000	= 57,29000		
					Subtotal:	57,29000	57,29000	
				GASTOS AUXILIARES	1,50 %		0,14381	
				COSTE DIRECTO			67,02131	
				GASTOS INDIRECTOS	5,00 %		3,35107	
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			70,37238	

P-447 PP44-V001 m Cable bus de comunicaciones para conexión a decodificadores en instalación de riego, de 2 pares, de 2x2,5 mm trenzado y compacto, para instalación enterrada, colocado en tubo. Completamente instalado y probado. Rend.: 1,000 1,02 €

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A0F-000R	h	Oficial 1a montador	0,015	/R x	20,17000	=	0,30255	
	A01-FEPH	h	Ayudante montador	0,015	/R x	18,18000	=	0,27270	
						Subtotal:		0,57525	0,57525
Materiales									
	BP44-V001	m	Cable bus de comunicaciones para conexión a decodificadores en instalación de riego, de 2 pares, de 2x2,5 mm trenzado y compacto, para instalación enterrada, colocado en tubo. Completamente instalado y probado.	1,000	x	0,39000	=	0,39000	
						Subtotal:		0,39000	0,39000
				GASTOS AUXILIARES		1,50 %			0,00863
				COSTE DIRECTO					0,97388
				GASTOS INDIRECTOS		5,00 %			0,04869
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL					1,02257

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN					PRECIO
P-448	PQ40-9H4F	u	Pilona de acero inoxidable, silueteada, de altura 900 mm, colocada con fijaciones mecánicas En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	Rend.: 1,000				234,12 €

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A0D-0007	h	Peón	0,400	/R x	17,24000	=	6,89600	
	A0F-000B	h	Oficial 1a	0,400	/R x	19,51000	=	7,80400	
						Subtotal:		14,70000	14,70000
Materiales									
	BQ40-28X9	u	Pilona de acero inoxidable, silueteada, de altura 900 mm, para colocación superficial	1,000	x	207,90000	=	207,90000	
						Subtotal:		207,90000	207,90000
				GASTOS AUXILIARES		2,50 %			0,36750
				COSTE DIRECTO					222,96750
				GASTOS INDIRECTOS		5,00 %			11,14838
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL					234,11588

PARTIDAS ALZADAS

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN		PRECIO
	PJ02-V001	PA	Adecuación y conexionado de contador de agua potable a red suministradora de compañía de agua potable Emaya más cercana al emplazamiento del contador, con su valvulería incluida, todas las actuaciones y ayudas de obra civil necesarias para su correcto funcionamiento. Completamente instalado, probado y en funcionamiento. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	Rend.: 1,000	377,43 €
				COSTE DIRECTO	377,43000
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL	**377,4300**
	PJ02-V002	PA	Desmantelamiento de los contadores de agua potable existentes, en caso de que se produzca afectación para la implantación de la nueva red de riego a instalar. Incluye posterior transporte de residuos a instalación autorizada de gestión de residuos, con camión de 12 t y tiempos de espera para la carga a máquina, con un recorrido de más de 15 y hasta 20 km. Completamente instalado. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	Rend.: 1,000	5.423,58 €
				COSTE DIRECTO	5.423,58000
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL	**5.423,5800**
	PJ02-V003	PA	Adecuación y conexionado de contador de agua regenerada a red suministradora de compañía de agua más cercana al emplazamiento del contador, con su valvulería incluida, todas las actuaciones y ayudas de obra civil necesarias para su correcto funcionamiento. Completamente instalado, probado y en funcionamiento. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se	Rend.: 1,000	392,08 €

PARTIDAS ALZADAS

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN		PRECIO
			incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.		
				COSTE DIRECTO	392,08000
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL	**392,0800**
	PPA00MTR	pa	Partida alzada de abono íntegro para el mantenimiento del tráfico durante las obras.	Rend.: 1,000	50.000,00 €
				COSTE DIRECTO	50.000,00000
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL	**50.000,0000**
	XBSE001	PA	Partida alzada a justificar por imprevistos en la red semafórica, obra civil por reparaciones de obturaciones en canalizaciones existentes, mandrilado de las canalizaciones y otras En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	Rend.: 1,000	10.000,00 €
				COSTE DIRECTO	10.000,00000
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL	**10.000,0000**
	XBSE003	PA	Partida alzada a justificar por la verificación de la instalación En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	Rend.: 1,000	2.500,00 €
				COSTE DIRECTO	2.500,00000
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL	**2.500,0000**

PARTIDAS ALZADAS

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN		PRECIO	
	XPA000GM	pa	Partida alzada a justificar para acometidas del Grumet Meteora	Rend.: 1,000	25.000,00	€
				COSTE DIRECTO	25.000,00000	
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL	**25.000,0000**	
	XPA000GR	pa	Partida alzada a justificar para la gestión de reisduos.	Rend.: 1,000	830.403,25	€
				COSTE DIRECTO	830.403,25000	
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL	**830.403,2500**	
	XPA000MM	pa	Partida alzada a justificar para actualización del manual de uso y mantenimiento. El Contratista deberá presentar el Plan de Mantenimiento con la estructura adecuada para la carga de archivos de forma directa al programa informático de la APB para el mantenimiento de activos, que es el GMAO-ROSMIMAN. En el Apéndice 1 del Anejo 23 se encuentra el archivo en el que se indica la estructura de los activos de mantenimiento que deberá presentar el Contratista en el Plan de Mantenimiento definitivo. Para dicha estructura de activos, el Contratista deberá presentar las operaciones de mantenimiento	Rend.: 1,000	6.000,00	€
				COSTE DIRECTO	6.000,00000	
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL	**6.000,0000**	
	XPA000SA	pa	Partida alzada a justificar para el Seguimineto Arqueológico durrante la ejecución de las obras.	Rend.: 1,000	16.000,00	€
				COSTE DIRECTO	16.000,00000	
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL	**16.000,0000**	
	XPA00CGC	pa	Partida alzada a justificar para campaña geotécnica y ensayos estructurales complementarios	Rend.: 1,000	45.000,00	€
				COSTE DIRECTO	45.000,00000	
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL	**45.000,0000**	
	XPA00SIS	pa	Partida alzada a justificar para seguridad y salud en las obras	Rend.: 1,000	339.838,36	€
				COSTE DIRECTO	339.838,36000	
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL	**339.838,3600**	

PARTIDAS ALZADAS

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN		PRECIO	
	XPA0V001	pa	Partida alzada a justificar para piezas especiales en el entorno de Santo Domingo En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	Rend.: 1,000	15.000,00	€
				COSTE DIRECTO	15.000,00000	
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL	**15.000,0000**	
	XPA0V002	pa	Partida alzada a justificar para recolocación de puerta ET En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	Rend.: 1,000	1.500,00	€
				COSTE DIRECTO	1.500,00000	
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL	**1.500,0000**	
	XPA1V004	PA	Partida alzda a jsutificar por transporte y montaje de maquinaria de Jet Grouting, incluso personal especializado para trabajar con un equipo en turnos de hasta 10 horas. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	Rend.: 0,022	19.587,58	€
				COSTE DIRECTO	19.587,58000	
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL	**19.587,5800**	

PARTIDAS ALZADAS

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN		PRECIO	
	XPA1V005	PA	Partida alzada a justificar de traslado intermedio de Jet Grouting entre tajos que obliguen a desmontar los equipos o a lanzar instalaciones de longitudes superiores a 100 m. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	Rend.: 0,050	8.652,51	€
			COSTE DIRECTO		8.652,51000	
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL		**8.652,5100**	
	XPA1V006	PA	Partida alzada a justiuficar de gestión y todas las actuaciones necesarias para la recogida y control de la resurgencia y limieza de la zona de resurgencia obtenida del tratamiento de jet-grouting incluso p.p de retirada y transporte a vertedero autorizado En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	Rend.: 1,000	20.000,00	€
			COSTE DIRECTO		20.000,00000	
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL		**20.000,0000**	
	XPADS001	pa	Partida alzada a justificar por la reposición de ODT de vertido al mar por posibles eventualidades. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	Rend.: 1,000	82.000,00	€
			COSTE DIRECTO		82.000,00000	
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL		**82.000,0000**	

PARTIDAS ALZADAS

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN		PRECIO	
	XPADS002	pa	Partida alzada a justificar para la conexión de arqueta (alta conductividad) a red existente. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	Rend.: 1,000	2.000,00	€
			COSTE DIRECTO		2.000,00000	
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL		**2.000,0000**	
	XPASAG01	pa	Partida alzada a justificar para la realización de la obra mecánica (montaje, materiales y gestión de proyecto y obra). En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	Rend.: 1,000	5.000,00	€
			COSTE DIRECTO		5.000,00000	
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL		**5.000,0000**	
	XPASAR01	pa	Partida alzada a justificar para la realización de la obra mecánica (montaje, materiales y gestión de proyecto y obra). En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	Rend.: 1,000	20.000,00	€
			COSTE DIRECTO		20.000,00000	
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL		**20.000,0000**	

PARTIDAS ALZADAS

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN		PRECIO	
	XPASCI01	pa	Partida alzada a justificar para la realización de la obra mecánica y trabajos de conexión a la red de agua regenerada existente (montaje, materiales y gestión de proyecto y obra). En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	Rend.: 1,000	20.000,00	€
			COSTE DIRECTO		20.000,00000	
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL		**20.000,0000**	
	XPASFO01	pa	Partida alzada a justificar para la traslado y recolocación de arqueta existente de fibra óptica y restitución de sus conexiones. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	Rend.: 1,000	8.000,00	€
			COSTE DIRECTO		8.000,00000	
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL		**8.000,0000**	
	XPASFO02	pa	Partida alzada a justificar para la realización de la obra mecánica (montaje, materiales y gestión de proyecto y obra). En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	Rend.: 1,000	2.000,00	€
			COSTE DIRECTO		2.000,00000	
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL		**2.000,0000**	

PARTIDAS ALZADAS

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN		PRECIO	
	XPASGN01	pa	Partida alzada a justificar para la localización y protección de las tuberías de gas para la seguridad de los trabajos realizar En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	Rend.: 1,000	5.000,00	€
			COSTE DIRECTO		5.000,00000	
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL		**5.000,0000**	
	XPASGN02	pa	Partida alzada a justificar para la realización de la obra mecánica (montaje, materiales y gestión de proyecto y obra). En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	Rend.: 1,000	18.000,00	€
			COSTE DIRECTO		18.000,00000	
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL		**18.000,0000**	
	XPASGS01	pa	Partida alzada a justificar de desplazamiento de los servicios exitentes en la galeria y recolocación en nueva galería incluyendo todos los soportes encesarios. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	Rend.: 1,000	8.000,00	€
			COSTE DIRECTO		8.000,00000	
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL		**8.000,0000**	

PARTIDAS ALZADAS

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN		PRECIO	
	XPASMT02	pa	Partida alzada a justificar para la localización y protección de las líneas de MT para la seguridad de los trabajos realizar En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	Rend.: 1,000	5.000,00	€
			COSTE DIRECTO		5.000,00000	
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL		**5.000,0000**	
	XPASRS01	pa	Partida alzada a justificar para la realización de la obra mecánica (montaje, materiales y gestión de proyecto y obra). En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	Rend.: 1,000	45.000,00	€
			COSTE DIRECTO		45.000,00000	
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL		**45.000,0000**	
	XPASTE01	pa	Partida alzada a justificar para la traslado y recolocación de arqueta existente y restitución de sus conexiones. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	Rend.: 1,000	10.000,00	€
			COSTE DIRECTO		10.000,00000	
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL		**10.000,0000**	

PROYECTO COSTRUCTIVO PARA LA REMODELACIÓN DEL PASEO MARÍTIMO DEL PUERTO DE PALMA

PARTIDAS ALZADAS

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN		PRECIO	
	XPASTE02	pa	Partida alzada a justificar para la realización de la obra mecánica (montaje, materiales y gestión de proyecto y obra). En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	Rend.: 1,000	5.000,00	€
			COSTE DIRECTO		5.000,00000	
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL		**5.000,0000**	

ANEJO NÚM. 14: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. MEMORIA

ÍNDICE

1. OBJETO DEL ESTUDIO. 1
2. APLICACIÓN Y OBLIGATORIEDAD. 1
3. CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA OBRA. 2
3.1. DATOS GENERALES. 2
3.1.1. Título del Proyecto. 2
3.1.2. Facultativos autores del Proyecto. 2
3.1.3. Director del Proyecto. 2
3.1.4. Facultativos autores del Estudio de Seguridad y Salud. 2
3.1.5. Promotor. 2
3.1.6. Lugar y fecha de redacción del Estudio. 2
3.2. SITUACIÓN ACTUAL Y DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA OBRA. 2
3.2.1. Características generales 2
3.2.1.1. Cartografía y topografía 2
3.2.2. Geología y geotecnia 2
3.2.2.1. Trabajos realizados 2
3.2.2.2. Prospecciones de campo 3
3.2.2.3. Caracterización geotécnica de los materiales 3
3.2.2.4. Aprovechamiento de los materiales 3
3.2.2.5. Trabajos realizados y tipos de construcción 3
3.2.2.6. Cimentación 3
3.2.2.7. Nivel freático 4
3.2.2.8. Agresividad del hormigón 4
3.2.2.9. Taludes excavación 4
3.2.2.10. Excavaciones 4
3.2.3. Planeamiento 4
3.2.4. Tráfico 4
3.2.4.1. Recopilación de aforos 4
3.2.4.2. Diagnosis de la situación actual 5
3.2.4.3. Análisis de funcionamiento actual de la red viaria 6
3.2.4.4. Análisis de funcionamiento de la red futura 6
3.2.4.5. Conclusiones 6
3.2.5. Trazado 7
3.2.6. Secciones tipo 7
3.2.7. Firmes y Pavimentos 7
3.2.7.1. Caracterización de la explanada 7
3.2.7.2. Secciones de firme propuestas 8
3.2.7.3. Tronco de la avenida Gabriel Roca 8
3.2.7.4. Calles adyacentes 8

ÍNDICE

3.2.7.5. Firme en estructuras 8
3.2.7.6. Carril bici 9
3.2.7.7. Aceras y ámbitos singulares 9
3.2.8. Balance movimiento de tierras 9
3.2.9. Drenaje 10
3.2.9.1. Climatología e hidrología 10
3.2.9.2. Drenaje transversal 10
3.2.9.3. Drenaje longitudinal 10
3.2.10. Estructuras 11
3.2.11. Soluciones propuestas al tráfico durante las obras 11
3.2.12. Señalización, balizamiento y defensas 11
3.2.13. Integración ambiental 12
3.2.14. Obras complementarias 12
3.3. PRESUPUESTO 12
3.4. LISTADO EXHAUSTIVO DE LAS ACTIVIDADES PROYECTADAS. 12
3.5. EQUIPOS DE TRABAJO, MÁQUINAS, MEDIOS AUXILIARES Y HERRAMIENTAS DE MANO QUE SE PREVÉN UTILIZAR 13
3.5.1. Maquinaria y equipos de trabajo. 13
3.5.2. Medios auxiliares 14
3.5.3. Herramientas de mano 14
3.6. MANO DE OBRA PREVISTA. 14
3.7. PLAZO DE EJECUCIÓN PREVISTO Y PLAN DE OBRA 15
3.8. INTERFERENCIAS CON INFRAESTRUCTURAS Y SERVICIOS EXISTENTES. 17
3.8.1. Servicios existentes. 17
3.8.1.1. Agua potable 17
3.8.1.2. Agua regenerada (PCI-Hidrantes) 17
3.8.1.3. Residuales 17
3.8.1.4. Líneas eléctricas subterráneas (MT) 17
3.8.1.5. Gas 17
3.8.1.6. Telecomunicaciones – Telefónica y FO 17
3.8.2. Riesgos y medidas preventivas para los trabajos de reposición de servicios. 17
3.8.2.1. Reposición de líneas eléctricas. 18
3.8.2.1.1 Acondicionamiento de la instalación o zona de trabajo 18
3.8.2.1.2 Acopio, carga y descarga. 19
3.8.2.1.3 Tendido de conductores y cables de tierra. 19
3.8.2.1.4 Normas de seguridad a observar en caso de Accidente. 20
3.8.2.1.5 Trabajos en la proximidad de líneas aéreas de baja tensión. 21
3.8.2.1.6 Trabajos en la proximidad de cables subterráneos. 21
3.8.2.2. Reposición de líneas subterráneas de telecomunicaciones. 21

ÍNDICE

3.8.2.3. Reposición de conducciones subterráneas de agua. 21
3.8.2.4. Reposición de las conducciones de gas. 22
4. RIESGOS GENERALES Y SU PREVENCIÓN. 22
4.1. RIESGOS GENERALES. 22
4.2. PREVENCIÓN DE RIESGOS GENERALES 23
4.2.1. Accesos. 23
4.2.2. Cerramiento. 23
4.2.3. Rampas. 23
4.2.4. Zonas de trabajo, circulación y acopios. 23
4.2.4.1. Circulación peatonal y de vehículos ajenos a la obra. 23
4.2.4.2. Circulación del personal de obra. 23
4.2.4.3. Circulación de vehículos de obra. 23
4.2.4.4. Circulación en el interior de la obra. 23
4.2.4.5. Almacenamiento de pinturas, desencofrante y combustible. 24
4.2.4.6. Acopio de tierras y áridos. 24
4.2.4.7. Acopio de elementos prefabricados y de montaje de ferralla. 24
5. MEDIDAS PREVIAS AL INICIO DE LA OBRA. 24
5.1. CONDICIONES GENERALES 24
5.2. INFORMACIÓN PREVIA. 24
5.3. SERVICIOS AFECTADOS: IDENTIFICACIÓN, LOCALIZACIÓN Y SEÑALIZACIÓN. 25
5.4. ACCESOS, CIRCULACIÓN INTERIOR Y DELIMITACIÓN DE LA OBRA. 25
5.5. MEDIDAS GENERALES DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA. 25
5.5.1. Generalidades. 25
5.5.2. Lugares de Trabajo. 25
5.5.3. Zonas de Especial Riesgo. 26
5.5.4. Zonas de Tránsito, Comunicación y Vías de Circulación. 26
5.5.5. Trabajos con Riesgos Especiales. 26
5.5.6. Iluminación de los Lugares de Trabajo y de Tránsito 26
5.5.7. Ruidos y Vibraciones. 27
5.5.8. Orden y Limpieza de la Obra. 27
5.5.9. Izado de Cargas. 27
5.5.9.1. Condiciones previas. 27
5.5.9.2. Condiciones durante los trabajos. 27
5.5.10. Manejo de Cargas y Pesos. 28
6. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS LABORALES Y MEDIDAS PREVENTIVAS PREVISTAS SEGÚN LOS TRABAJOS A REALIZAR. 28
6.1. TRABAJOS PREVIOS 28
6.1.1. Delimitación y señalización de la zona de trabajo. 28
6.1.1.1. Identificación de Riesgos. 28
6.1.1.2. Medidas preventivas 28

ÍNDICE

6.1.1.3. Equipos de protección individual....29
6.1.2. Replanteos....30
6.1.2.1. Identificación de Riesgos....30
6.1.2.2. Medidas preventivas....30
6.1.2.3. Equipos de protección individual....31
6.1.3. Campaña Geotécnica....31
6.1.3.1. Identificación de Riesgos....31
6.1.3.2. Medidas preventivas....32
6.1.3.3. Equipos de protección individual....32
6.1.4. Tala y transporte de árbol....32
6.1.4.1. Identificación de Riesgos....32
6.1.4.2. Medidas preventivas....33
6.1.4.3. Equipos de protección individual....33
6.2. DEMOLICIONES....33
6.2.1. Corte de pavimento....33
6.2.1.1. Identificación de Riesgos....33
6.2.1.2. Medidas preventivas....33
6.2.1.3. Equipos de protección individual....34
6.2.2. Fresado y escarificado de firme....34
6.2.2.1. Identificación de Riesgos....34
6.2.2.2. Medidas preventivas....34
6.2.2.3. Equipos de protección individual....34
6.2.3. Demolición de firme....34
6.2.3.1. Identificación de Riesgos....34
6.2.3.2. Medidas preventivas....35
6.2.3.3. Equipos de protección individual....35
6.2.4. Demolición de estructuras y obras de fábrica....35
6.2.4.1. Identificación de riesgos....35
6.2.4.2. Medidas preventivas....35
6.2.4.3. Equipos de protección individual....35
6.2.5. Demolición de barrera de hormigón....36
6.2.5.1. Identificación de riesgos....36
6.2.5.2. Medidas preventivas....36
6.2.5.3. Equipos de protección individual....36
6.2.6. Demolición de edificaciones....36
6.2.6.1. Riesgos....36
6.2.6.2. Medidas preventivas....37
6.2.6.3. Equipos de protección individual....37

ÍNDICE

6.2.7. Retirada de señalización y cartelería....37
6.2.7.1. Identificación de Riesgos....37
6.2.7.2. Medidas preventivas....38
6.2.7.3. Equipos de protección individual....38
6.2.8. Levantamiento de vallas metálicas, barandilla metálica, bionda y rejas metálicas....38
6.2.8.1. Identificación de Riesgos....38
6.2.8.2. Medidas preventivas....38
6.2.8.3. Equipos de protección individual....38
6.2.9. Desmontaje de farolas....38
6.2.9.1. Identificación de Riesgos....38
6.2.9.2. Medidas preventivas....39
6.2.9.3. Equipos de protección individual....39
6.2.10. Demolición de acera y bordillos....39
6.2.10.1. Identificación de Riesgos....39
6.2.10.2. Medidas preventivas....40
6.2.10.3. Equipos de protección individual....40
6.2.11. Demolición de cunetas....40
6.2.11.1. Identificación de Riesgos....40
6.2.11.2. Medidas preventivas....40
6.2.11.3. Equipos de protección individual....41
6.2.12. Desmontaje de pórticos y banderolas....41
6.2.12.1. Identificación de Riesgos....41
6.2.12.2. Medidas preventivas....41
6.2.12.3. Equipos de Protección Individual....41
6.2.13. Demolición de cerramiento....42
6.2.13.1. Identificación de Riesgos....42
6.2.13.2. Medidas preventivas....42
6.2.13.3. Equipos de protección individual....42
6.3. MOVIMIENTO DE TIERRAS....42
6.3.1. Despeje y desbroce....42
6.3.1.1. Identificación de Riesgos....42
6.3.1.2. Medidas preventivas....43
6.3.1.3. Equipos de protección individual....43
6.3.2. Excavación a cielo abierto....43
6.3.2.1. Identificación de Riesgos....43
6.3.2.2. Medidas preventivas....44
6.3.2.3. Equipos de protección individual....44
6.3.3. Excavación de desmontes....44

ÍNDICE

6.3.3.1. Identificación de Riesgos. 44
6.3.3.2. Medidas preventivas. 45
6.3.3.3. Equipos de protección individual 45
6.3.4. Excavación en zanjas. 45
6.3.4.1. Identificación de Riesgos. 45
6.3.4.2. Medidas preventivas. 46
6.3.4.3. Equipos de protección individual 48
6.3.5. Terraplenes, rellenos de tierras o rocas. 48
6.3.5.1. Identificación de Riesgos. 48
6.3.5.2. Medidas preventivas. 49
6.3.5.3. Equipos de protección individual 49
6.3.6. Estabilización de suelos con cemento. 49
6.3.6.1. Identificación de Riesgos. 49
6.3.6.2. Medidas preventivas. 49
6.3.6.3. Equipos de protección individual 50
6.4. EJECUCIÓN DE PEDRAPLÉN 50
6.4.1.1. Identificación de Riesgos. 50
6.4.1.2. Medidas preventivas. 50
6.4.1.3. Equipos de protección individual 51
6.5. SEGUIMIENTO ARQUEOLÓGICO. 51
6.5.1. Identificación de riesgos. 51
6.5.2. Medidas preventivas. 51
6.5.3. Equipos de Protección Individual. 51
6.6. SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE GEOTEXTIL 52
6.6.1. Identificación de riesgos. 52
6.6.2. Medidas preventivas. 52
6.6.3. Equipos de Protección Individual. 52
6.7. EJECUCIÓN DE ESCOLLERA 52
6.7.1. Identificación de Riesgos. 52
6.7.2. Medidas Preventivas. 52
6.7.3. Equipos de protección individual 53
6.8. EJECUCIÓN DE MUROS. 53
6.8.1. Muros de hormigón “in situ” 53
6.9. ESTRUCTURA DE SUELO REFORZADO. 53
6.9.1. Identificación de Riesgos. 54
6.9.2. Medidas preventivas. 54
6.9.3. Equipos de protección individual 54
6.10. DRENAJE. 55
6.10.1. Colocación y montaje de tubería 55

ÍNDICE

6.10.1.1. Identificación de Riesgos. 55
6.10.1.2. Medidas preventivas 55
6.10.1.3. Equipos de protección individual 57
6.10.2. Ejecución de marcos. 57
6.10.2.1. Identificación de Riesgos. 57
6.10.2.2. Medidas preventivas 57
6.10.2.3. Equipos de protección individual 57
6.10.3. Ejecución de aletas. 58
6.10.3.1. Identificación de Riesgos. 58
6.10.3.2. Medidas preventivas 58
6.10.3.3. Equipos de protección individual 58
6.10.4. Ejecución de cunetas. 58
6.10.4.1. Identificación de Riesgos. 58
6.10.4.2. Medidas preventivas 58
6.10.4.3. Equipos de protección individual 59
6.10.5. Ejecución de arquetas y sumideros. 59
6.10.5.1. Identificación de Riesgos. 59
6.10.5.2. Medidas preventivas 59
6.10.5.3. Equipos de protección individual 59
6.10.6. Ejecución de caz prefabricado de hormigón 59
6.10.6.1. Identificación de Riesgos. 60
6.10.6.2. Medidas preventivas 60
6.10.6.3. Equipos de protección individual 60
6.10.7. Colocación de bajantes prefabricadas. 60
6.10.7.1. Identificación de Riesgos. 60
6.10.7.2. Medidas preventivas 60
6.10.7.3. Equipos de protección individual 61
6.11. ESTRUCTURAS. 61
6.11.1. Cimentación mediante pilotes. 61
6.11.1.1. Identificación de Riesgos. 61
6.11.1.2. Medidas Preventivas. 61
6.11.1.3. Equipos de protección individual 62
6.11.2. Montaje de cimbra. 63
6.11.2.1. Identificación de riesgos. 63
6.11.2.2. Medidas preventivas 63
6.11.2.3. Equipos de protección individual 64
6.11.3. Trabajos con ferralla. Manipulación y puesta en obra 64
6.11.3.1. Identificación de Riesgos. 64

ÍNDICE

6.11.3.2. Medidas preventivas....65
6.11.3.3. Equipos de protección individual....65
6.11.4. Trabajos de encofrado y desencofrado....65
6.11.4.1. Identificación de riesgos....65
6.11.4.2. Medidas preventivas....66
6.11.4.3. Equipos de protección individual....66
6.11.5. Trabajos de Hormigonado....66
6.11.5.1. Identificación de riesgos....66
6.11.5.2. Medidas preventivas....67
6.11.5.3. Equipos de protección individual....67
6.11.6. Impermeabilización de paramentos enterrados....67
6.11.6.1. Identificación de Riesgos....68
6.11.6.2. Medidas preventivas....68
6.11.6.3. Equipos de protección individual....68
6.11.7. Colocación de vigas prefabricadas....68
6.11.7.1. Identificación de riesgos....68
6.11.7.2. Medidas preventivas....69
6.11.7.3. Equipos de protección individual....70
6.11.8. Colocación de prelosas de hormigón....70
6.11.8.1. Identificación de riesgos....70
6.11.8.2. Medidas preventivas....70
6.11.8.3. Equipos de protección individual....71
6.11.9. Pretensado de tableros....71
6.11.9.1. Identificación de riesgos....71
6.11.9.2. Medidas preventivas....71
6.11.9.3. Equipos de protección individual....72
6.11.10. Colocación de neoprenos....72
6.11.10.1. Identificación de Riesgos....72
6.11.10.2. Medidas preventivas....72
6.11.10.3. Equipos de protección individual....73
6.11.11. Colocación de juntas de dilatación....73
6.11.11.1. Identificación de Riesgos....73
6.11.11.2. Medidas preventivas....73
6.11.11.3. Equipos de Protección Individual....73
6.11.12. Montaje de impostas....73
6.11.12.1. Identificación de Riesgos....74
6.11.12.2. Medidas preventivas....74
6.11.12.3. Equipos de Protección Individual....74

ÍNDICE

6.11.13. Montaje de pretiles....74
6.11.13.1. Identificación de Riesgos....74
6.11.13.2. Medidas preventivas....74
6.11.13.3. Equipos de protección individual....74
6.11.14. Pruebas de carga....75
6.11.14.1. Identificación de Riesgos....75
6.11.14.2. Medidas preventivas....75
6.11.14.3. Equipos de protección individual....75
6.12. COLOCACIÓN DE BORDILLO....75
6.12.1. Identificación de riesgos....75
6.12.2. Medidas preventivas....75
6.12.3. Equipos de protección individual....76
6.13. COLOCACIÓN DE BALDOSA EN ACERAS....76
6.13.1. Identificación de riesgos....76
6.13.2. Medidas Preventivas....77
6.13.3. Equipos de Protección Individual....77
6.14. FIRMES Y PAVIMENTOS....77
6.14.1. Formación de bases de material granular. Zahorra artificial....77
6.14.1.1. Identificación de Riesgos....78
6.14.1.2. Medidas preventivas....78
6.14.1.3. Equipos de protección individual....79
6.14.2. Extensión de firmes y aglomerados....79
6.14.2.1. Identificación de Riesgos....79
6.14.2.2. Medidas preventivas....79
6.14.2.3. Equipos de protección individual....80
6.14.3. Riegos de imprimación y adherencia. Mezclas bituminosas....80
6.14.3.1. Identificación de riesgos....80
6.14.3.2. Medidas preventivas....81
6.14.3.3. Equipos de protección individual....81
6.14.4. Ejecución de pavimento de hormigón....81
6.14.4.1. Identificación de riesgos....81
6.14.4.2. Medidas preventivas....82
6.14.4.3. Equipos de protección individual....82
6.15. OBRAS COMPLEMENTARIAS....82
6.15.1. Instalación de alumbrado....82
6.15.1.1. Montaje de báculos, luminarias y proyectores....82
6.15.1.2. Instalación eléctrica....83
6.15.2. Colocación de cerramiento....83
6.15.2.1. Identificación de Riesgos....83

ÍNDICE

6.15.2.2. Medidas preventivas. 84
6.15.2.3. Equipos de protección individual....84
6.15.3. Canalización SOS. 84
6.15.3.1. Identificación de Riesgos. 84
6.15.3.2. Medidas preventivas. 84
6.15.3.3. Equipos de protección individual....85
6.15.4. Protección de taludes. 85
6.15.4.1. Identificación de riesgos. 85
6.15.4.2. Medidas preventivas. 85
6.15.4.3. Equipos de protección individual....85
6.16. APORTE Y EXTENDIDO DE TIERRA VEGETAL....85
6.16.1.1. Identificación de riesgos. 85
6.16.1.2. Medidas preventivas. 85
6.16.1.3. Equipos de protección individual....86
6.17. SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSA....86
6.17.1. Colocación de señalización vertical. 86
6.17.1.1. Identificación de riesgos. 86
6.17.1.2. Medidas preventivas. 86
6.17.1.3. Equipos de protección individual....87
6.17.2. Colocación de barrera de seguridad. 87
6.17.2.1. Identificación de riesgos. 87
6.17.2.2. Medidas preventivas. 87
6.17.2.3. Equipos de protección individual....87
6.17.3. Colocación de paneles en lamas. 87
6.17.3.1. Identificación de riesgos. 88
6.17.3.2. Medidas preventivas. 88
6.17.3.3. Equipos de protección individual....88
6.17.4. Colocación de pórticos y banderolas. 88
6.17.4.1. Identificación de riesgos. 88
6.17.4.2. Medidas preventivas. 88
6.17.4.3. Equipos de protección individual....89
6.17.5. Pintado de marcas viales....89
6.17.5.1. Identificación de Riesgos. 89
6.17.5.2. Medidas preventivas. 89
6.17.5.3. Equipos de protección individual....90
6.17.6. Colocación de hitos. 90
6.17.6.1. Identificación de Riesgos. 91
6.17.6.2. Medidas preventivas. 91

ÍNDICE

6.17.6.3. Equipos de protección individual....91
6.18. BALSAS DE DECANTACIÓN....91
6.18.1.1. Identificación de Riesgos. 91
6.18.1.2. Medidas preventivas....91
6.18.1.3. Equipos de protección individual....91
6.19. MONTAJE DE PANTALLAS ACÚSTICAS. 92
6.19.1. Colocación de soportes metálicos....92
6.19.1.1. Identificación de Riesgos. 92
6.19.1.2. Medidas preventivas....92
6.19.1.3. Equipos de protección individual....92
6.19.2. Colocación de pantallas acústicas. 92
6.19.2.1. Identificación de Riesgos. 92
6.19.2.2. Medidas preventivas....93
6.19.2.3. Equipos de protección individual....93
6.20. EJECUCIÓN DE APARTADERO PARA PARADA DE AUTOBÚS. 93
6.20.1. Riesgos. 94
6.20.2. Medidas preventivas....94
6.20.3. Equipos de protección individual....94
6.21. SIEMBRAS Y PLANTACIONES. 94
6.21.1. Identificación de Riesgos. 94
6.21.2. Medidas preventivas....95
6.21.3. Equipos de protección individual....95
6.22. JALONAMIENTO DEL TERRENO....95
6.22.1. Identificación de riesgos. 95
6.22.2. Medidas preventivas....95
6.22.3. Equipos de protección individual....95
6.23. TRASLADO Y REUBICACIÓN DE RADAR. 96
6.23.1.1. Identificación de Riesgos. 96
6.23.1.2. Medidas Preventivas. 96
6.23.1.3. Equipos de Protección Individual. 96
6.24. REPOSICIÓN DE SERVICIOS AFECTADOS....96
6.24.1.1. Identificación de Riesgos. 96
6.24.1.2. Medidas Preventivas. 96
6.24.1.3. Equipos de Protección Individual. 97
6.25. LABORES DE CONTROL DE CALIDAD Y ENSAYOS. 97
6.25.1. Identificación de Riesgos. 97
6.25.2. Medidas Preventivas. 98
6.25.3. Equipos de Protección Individual. 98
6.26. DESVÍOS PROVISIONALES Y SEÑALIZACIÓN DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA. 98
6.26.1. Identificación de Riesgos. 98

ÍNDICE

6.26.2. Equipos de Protección Individual. 98
6.26.3. Medidas preventivas. 98
6.26.3.1. Consideraciones generales. 98
6.26.3.2. Consideraciones particulares. 98
6.27. INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL DE OBRA. 99
6.27.1. Identificación de Riesgos. 99
6.27.2. Medidas preventivas. 99
6.27.2.1. Normas de prevención para los cables. 99
6.27.2.2. Normas de prevención para las tomas de energía. 99
6.27.2.3. Normas de prevención para la protección de los circuitos. 100
6.27.2.4. Normas de prevención para las tomas de tierra. 100
6.27.2.5. Normas de seguridad, de aplicación durante el mantenimiento y reparaciones de la instalación eléctrica provisional de obra. 100
6.27.2.6. Seguridad para la realización de los trabajos en presencia de líneas eléctricas en servicio. 100
6.27.3. Equipos de Protección Individual. 100
6.28. SOLDADURA. 101
6.28.1. Soldadura eléctrica. 101
6.28.1.1. Identificación de Riesgos. 101
6.28.1.2. Medidas preventivas. 101
6.28.1.3. Equipos de protección individual. 102
6.28.2. Soldadura oxiacetilénica-oxicorte. 102
6.28.2.1. Identificación de Riesgos. 102
6.28.2.2. Medidas preventivas. 102
6.28.2.3. Equipos de protección individual. 103
6.29. PROTECCIÓN CONTRA TERCEROS 103
6.29.1.1. Identificación de Riesgos. 103
6.29.1.2. Medidas preventivas. 103
7. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS LABORALES Y MEDIDAS PREVENTIVAS PREVISTAS SEGÚN LA MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS A UTILIZAR. 103
7.1. MEDIDAS GENERALES PARA MAQUINARIA PESADA. 103
7.1.1. Generales. 103
7.1.2. Entorno de la obra. 104
7.1.3. Desplazamientos. 104
7.1.4. Ejecución de los trabajos. 105
7.1.5. Mantenimiento-revisiones. 105
7.1.6. Estacionamiento. 106
7.2. EQUIPO DE SONDEOS. 106
7.2.1. Identificación de Riesgos. 106
7.2.2. Normas de uso y mantenimiento. 106

ÍNDICE

7.2.3. Equipos de protección individual. 107
7.3. MOTOSIERRA. 107
7.3.1. Identificación de Riesgos. 107
7.3.2. Normas de uso y mantenimiento. 107
7.3.3. Equipos de protección individual. 107
7.4. DESBROZADORA HIDRÁULICA 108
7.4.1. Identificación de Riesgos. 108
7.4.2. Normas de uso y mantenimiento. 108
7.4.3. Equipos de protección individual. 108
7.5. BULLDOZER. 108
7.5.1. Identificación de Riesgos. 108
7.5.2. Normas de uso y mantenimiento. 108
7.5.3. Equipos de protección individual. 109
7.6. RETROEXCAVADORA. 109
7.6.1. Identificación de Riesgos. 109
7.6.2. Normas de uso y mantenimiento. 110
7.6.3. Equipos de protección individual. 110
7.7. MINI DUMPER. 110
7.7.1. Identificación de Riesgos. 110
7.7.2. Normas de uso y mantenimiento. 111
7.7.3. Equipos de protección individual. 111
7.8. DUMPER. 112
7.8.1. Identificación de Riesgos. 112
7.8.2. Normas de uso y mantenimiento. 112
7.8.3. Equipos de protección individual. 113
7.9. PALA CARGADORA SOBRE RUEDAS. 113
7.9.1. Identificación de Riesgos. 113
7.9.2. Normas de uso y mantenimiento. 113
7.9.3. Equipos de protección individual. 114
7.10. COMPACTADORA. 114
7.10.1. Identificación de Riesgos. 114
7.10.2. Normas de uso y mantenimiento. 114
7.10.3. Equipos de protección individual. 114
7.11. MOTONIVELADORA. 115
7.11.1. Identificación de Riesgos. 115
7.11.2. Normas de uso y mantenimiento. 115
7.11.3. Equipos de protección individual. 115
7.12. MÁQUINA PARA EL CONTROL DE CALIDAD DE COMPACTACIÓN Y HUMEDAD DEL SUELO. 115
7.12.1. Identificación de Riesgos. 116
7.12.2. Medidas preventivas. 116
7.12.3. Equipos de protección individual. 116

ÍNDICE

7.13. PILOTADORA MEDIANTE TALADRADORA ROTATORIA....116
7.13.1. Identificación de Riesgos....116
7.13.2. Normas de uso y mantenimiento....116
7.13.3. Equipos de protección individual....118
7.14. GRÚA AUTOPROPULSADA....118
7.14.1. Identificación de Riesgos....118
7.14.2. Normas de uso y mantenimiento....118
7.14.3. Equipos de protección individual....120
7.15. PLATAFORMA ELEVADORA....120
7.15.1. Identificación de Riesgos....120
7.15.1.1. Cesta telescópica....120
7.15.1.2. De tijera....120
7.15.2. Normas de uso y mantenimiento....121
7.15.2.1. Generales....121
7.15.2.2. Cesta telescópica....122
7.15.2.3. De tijera....122
7.15.3. Equipos de protección individual....122
7.16. CAMIÓN GRÚA....122
7.16.1. Identificación de Riesgos....122
7.16.2. Normas de uso y mantenimiento....122
7.16.3. Equipos de protección individual....123
7.17. CAMIÓN DE TRANSPORTE....123
7.17.1. Identificación de Riesgos....123
7.17.2. Normas de uso y mantenimiento....123
7.17.3. Equipos de protección individual....124
7.18. CAMIÓN BASCULANTE....124
7.18.1. Identificación de Riesgos....124
7.18.2. Normas de uso y mantenimiento....124
7.18.3. Equipos de protección individual....125
7.19. CAMIÓN HORMIGONERA....126
7.19.1. Identificación de Riesgos....126
7.19.2. Normas de uso y mantenimiento....126
7.19.3. Equipos de protección individual....126
7.20. CAMIÓN CUBA....126
7.20.1. Identificación de Riesgos....127
7.20.2. Normas de uso y mantenimiento....127
7.20.3. Equipos de protección individual:....127
7.21. EXTENDEDORA DE SUELO CEMENTO....127
7.21.1. Identificación de Riesgos....127
7.21.2. Normas de uso y mantenimiento....127
7.21.3. Equipos de protección individual....128

ÍNDICE

7.22. VIBRADOR....128
7.22.1. Identificación de Riesgos....128
7.22.2. Normas de uso y mantenimiento....129
7.22.3. Equipos de protección individual....129
7.23. BOMBA PARA HORMIGONAR AUTOPROPULSADA....129
7.23.1. Identificación de Riesgos....129
7.23.2. Normas de uso y mantenimiento....129
7.23.3. Equipos de protección individual....130
7.24. BOMBA DE ACHIQUE....130
7.24.1. Identificación de Riesgos....130
7.24.2. Normas de uso y mantenimiento....130
7.24.3. Equipos de protección individual....130
7.25. BARREDORA....131
7.25.1. Identificación de Riesgos....131
7.25.2. Normas de uso y mantenimiento....131
7.25.3. Equipos de protección individual....131
7.26. FRESADORA....132
7.26.1. Identificación de Riesgos....132
7.26.2. Normas de uso y mantenimiento....132
7.26.3. Equipos de protección individual....133
7.27. CAMIÓN ALJIBE DE RIEGO....133
7.27.1. Identificación de Riesgos....133
7.27.2. Normas de uso y mantenimiento....133
7.27.3. Equipos de protección individual....133
7.28. PISÓN....133
7.28.1. Identificación de Riesgos....133
7.28.2. Normas de uso y mantenimiento....133
7.28.3. Equipos de protección individual....134
7.29. EXTENDEDORA DE PRODUCTOS BITUMINOSOS....134
7.29.1. Identificación de Riesgos....134
7.29.2. Normas de uso y mantenimiento....134
7.29.3. Equipos de protección individual....135
7.30. CORTADORA DE JUNTAS DE AGLOMERADO....136
7.30.1. Identificación de Riesgos....136
7.30.2. Normas de uso y mantenimiento....136
7.30.3. Equipos de protección individual....136
7.31. HIDROSEMBRADORA....136
7.31.1. Identificación de riesgos....136
7.31.2. Normas de uso y mantenimiento....137
7.31.3. Equipos de protección individual....137
7.32. DOBLADORA DE FERRALLA....137
7.32.1. Identificación de Riesgos....137

ÍNDICE

7.32.2. Normas de uso y mantenimiento. 137
7.32.3. Equipos de protección individual....138
7.33. MÁQUINA PARA EL PINTADO DE MARCAS VIALES. 138
7.33.1. Identificación de Riesgos. 138
7.33.2. Normas de uso y mantenimiento. 138
7.33.3. Equipos de protección individual....139
7.34. MÁQUINA HINCADORA DE POSTES DE BARRERA DE SEGURIDAD. 139
7.34.1. Identificación de Riesgos. 139
7.34.2. Normas de uso y mantenimiento. 139
7.34.3. Equipos de protección individual....139
7.35. COMPRESOR. 139
7.35.1. Identificación de Riesgos. 140
7.35.2. Normas de uso y mantenimiento. 140
7.35.3. Equipos de protección individual....140
7.36. GRUPO ELECTRÓGENO. 140
7.36.1. Identificación de Riesgos. 140
7.36.2. Normas de uso y mantenimiento. 141
7.36.3. Equipos de protección individual....141
7.37. TALADRO 141
7.37.1. Identificación de Riesgos. 141
7.37.2. Normas de uso y mantenimiento. 141
7.37.3. Equipos de protección individual....141
7.38. MARTILLO NEUMÁTICO. 142
7.38.1. Identificación de Riesgos. 142
7.38.2. Normas de uso y mantenimiento. 142
7.38.3. Equipos de protección individual....143
7.39. MESA DE SIERRA CIRCULAR. 143
7.39.1. Identificación de Riesgos. 143
7.39.2. Normas de uso y mantenimiento. 143
7.39.3. Equipos de protección individual....144
7.40. GATO HIDRÁULICO 144
7.40.1. Identificación de Riesgos. 144
7.40.2. Normas de uso y mantenimiento. 144
7.40.3. Equipos de protección individual....145
7.41. RADIAL. 145
7.41.1. Identificación de Riesgos. 145
7.41.2. Normas de uso y mantenimiento. 145
7.41.3. Equipos de protección individual....145
7.42. EQUIPO DE SOLDADURA OXIACETILÉNICA-OXICORTE. 146
7.42.1. Identificación de Riesgos. 146
7.42.2. Normas de uso y mantenimiento. 146
7.42.3. Equipos de protección individual....147

ÍNDICE

7.43. EQUIPO DE SOLDADURA POR ARCO ELÉCTRICO. 147
7.43.1. Identificación de Riesgos. 147
7.43.2. Normas de uso y mantenimiento....147
7.43.3. Equipos de protección individual....148
7.44. GÓNDOLA. 148
7.44.1. Identificación de Riesgos. 148
7.44.2. Normas de uso y mantenimiento....148
7.44.3. Equipos de protección individual....149
7.45. HERRAMIENTAS DE MANO....149
7.45.1. Identificación de Riesgos. 149
7.45.2. Normas de uso y mantenimiento....149
7.45.2.1. Destornillador. 150
7.45.2.2. Limas. 150
7.45.2.3. Martillos....150
7.45.2.4. Llaves. 150
7.45.2.5. Sierras. 150
7.45.2.6. Cizallas. 151
7.45.2.7. Alicates. 151
7.45.3. Equipos de protección individual....151
8. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS LABORALES Y SU PREVENCIÓN SEGÚN LOS MEDIOS AUXILIARES. 152
8.1. ESCALERAS DE MANO METÁLICAS. 152
8.1.1. Identificación de riesgos. 152
8.1.2. Medidas preventivas. 152
8.1.2.1. Normas de uso y mantenimiento....152
8.2. ESLINGAS Y ESTROBOS. 153
8.2.1. Identificación de riesgos. 153
8.2.2. Medidas preventivas. 153
8.2.2.1. Generales. 153
8.3. PUNTALES. 154
8.3.1. Identificación de riesgos. 154
8.3.2. Medidas preventivas. 154
8.4. ANDAMIOS. 155
8.4.1. Riesgos generales. 155
8.4.2. Medidas preventivas generales. 155
8.4.3. Andamios metálicos tubulares. 155
8.4.3.1. Identificación de riesgos. 155
8.4.3.2. Medidas preventivas. 156
8.5. CIMBRA. 160
8.5.1. Identificación de riesgos. 160

ÍNDICE

8.5.2. Medidas preventivas. 161
8.5.2.1. Normas Generales 161
8.5.2.2. Montaje de la cimbra. 161
8.5.2.3. Desmontaje de la cimbra. 161
9. INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR, Y SERVICIOS DE PRIMEROS AUXILIOS. 162
9.1. EMPLAZAMIENTO, USO Y PERMANENCIA EN OBRA. 162
9.1.1. Cálculo de instalaciones. 162
9.1.2. Comedor. 162
9.1.3. Vestuarios y servicios. 162
9.1.4. Acometidas. 162
9.1.5. Locales de Primeros Auxilios 163
9.1.6. Servicios de asistencia médica. 163
10. CONDICIONES DEL ENTORNO EN QUE SE REALIZA LA OBRA. 163
10.1. INCIDENCIA PREVISIBLE DE LA OBRA SOBRE EL ENTORNO. 163
10.2. PREVISIÓN DE INCIDENCIA DEL ENTORNO SOBRE LAS CONDICIONES DE TRABAJO EN LA OBRA. 163
10.2.1. Servicios afectados. Identificación, localización y señalización. 163
10.2.2. Tráficos y efectos del paso de vehículos. 163
10.2.3. Presencia de animales. 164
10.2.4. Aspectos climáticos. 164
10.2.5. Rocío, hielo y escarcha. 165
10.2.6. Lluvia. 165
10.2.7. Viento. 165
10.2.8. Rayo. 165
10.2.9. Niebla y polvo. 165
10.2.10. Calor excesivo 165
11. CONDICIONES DE SEGURIDAD Y SALUD EN TRABAJOS POSTERIORES A LA EJECUCIÓN DE LA OBRA. 165
11.1. LIMPIEZA Y MANTENIMIENTO. 165
11.2. MOVIMIENTO DE TIERRAS. 166
11.3. INSTALACIONES Y EQUIPOS. 166
11.4. ELEMENTOS DE DRENAJE. 166
11.5. ELEMENTOS DE SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSA. 166
11.6. CONDUCCIONES Y SERVICIOS. 166
12. CONCLUSIÓN DE LA MEMORIA. 166
APÉNDICE 1.- JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. 1

1. OBJETO DEL ESTUDIO

El presente Estudio de Seguridad y Salud pretende establecer los riesgos y medidas a adoptar en relación con la prevención de accidentes y enfermedades profesionales, así como los derivados de los trabajos de reparación, conservación, entretenimiento y mantenimiento que se realicen durante el tiempo de garantía, al tiempo que se definen las instalaciones preceptivas de higiene y bienestar de los trabajadores, a adoptar durante el desarrollo de las actividades proyectadas.

Asimismo, servirá para establecer las directrices básicas a la empresa constructora, para llevar a cabo su obligación de redacción de un Plan de Seguridad y Salud, en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen, en función de su propio sistema de ejecución, las previsiones contenidas en este Estudio. Por ello, los errores u omisiones que pudieran existir en el mismo, nunca podrán ser tomados por el contratista en su favor.

2. APLICACIÓN Y OBLIGATORIEDAD.

El cumplimiento del Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, establece, en el marco de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, la obligatoriedad de elaborar un Estudio de Seguridad y Salud en las obras, siempre que se presenten alguno de los supuestos siguientes:

a. Que el presupuesto de ejecución por contrata de las obras proyectadas sea igual o superior a *450.759,07 Euros*. Este presupuesto global del proyecto será el que comprenda todas las fases de ejecución de la obra, con independencia de que la financiación de cada una de estas fases se haga para distintos ejercicios económicos y aunque la totalidad de los créditos para su realización no queden comprometidos al inicio de la misma.
b. Aquellas obras en que la duración estimada sea superior a *30 días laborables*, empleándose en algún momento a más de *20 trabajadores simultáneamente*.
c. Cuando el *volumen de la mano de obra estimado*, entendiendo por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, sea superior a 500.
d. Las obras de *túneles, galerías, conducciones subterráneas y presas*.

En nuestro caso, dadas las características de las obras a realizar, se cumplen los tres primeros supuestos anteriormente expuestos, por lo que se considera obligatoria la redacción del presente Estudio de Seguridad y Salud.

Por lo tanto, conforme a la reglamentación establecida, se ha redactado el presente Estudio de Seguridad y Salud, en el que se recogen los riesgos laborales previsibles, así como las medidas preventivas a adoptar.

Dicho Estudio de Seguridad y Salud sirve para dar las directrices básicas a la empresa contratista para llevar a cabo su obligación de redacción de un Plan de Seguridad y Salud en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen, en función de su propio sistema de ejecución, las previsiones contenidas en este Estudio.

El contratista dispondrá de una organización preventiva. Dicha organización ha de ser plasmada en el Plan de Seguridad y Salud, y contemplará los recursos preventivos necesarios para las actividades objeto de la obra.

El contratista indicará en dicho Plan de Seguridad y Salud el procedimiento a seguir para cumplir con su obligación, tanto de formación como de información a todos los trabajadores de la obra, así como los procedimientos a seguir para cumplir con las obligaciones establecidas por la Legislación al respecto.

El Plan de Seguridad y Salud podrá ser modificado por el contratista en función del proceso constructivo de la obra, de la evolución de los trabajos y de las posibles incidencias o modificaciones que puedan surgir a lo largo de la obra. Quienes intervengan en la ejecución de la misma, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la misma y los representantes de los trabajadores, podrán presentar, por escrito y de forma razonada, las sugerencias y alternativas que estimen oportunas. Para ello, el Plan de Seguridad y Salud estará en obra a disposición de las distintas partes implicadas según se establece en el artículo 7 del R.D. 1627/97.

La empresa contratista tiene la obligación de designar en el Plan una persona encargada de las funciones de coordinación empresarial que está obligado a efectuar en base a lo dispuesto en el R. D. 171/2004, de 30 de enero.

El Plan de Seguridad y Salud redactado por la empresa contratista, debe contener una definición detallada y completa de las obligaciones y responsabilidades de cada uno de los miembros de la estructura, entre las que necesariamente se ha de incluir, como fundamental, la de vigilar las condiciones de trabajo y el cumplimiento del Plan de Seguridad y Salud, no sólo en relación con los trabajadores propios sino también con los de la empresas subcontratistas.

En la misma línea debe exigirse la inclusión detallada de las prácticas, los procedimientos y los procesos que integren la gestión preventiva de la obra.

En el marco preventivo establecido por la Ley 54/2003, se establece la obligación de concentrar en el tajo los recursos preventivos de cada contratista durante la ejecución de actividades o procesos que sean considerados reglamentariamente como peligrosos o con riesgos especiales, con la finalidad de vigilar el cumplimiento de las medidas incluidas en el Plan de seguridad y salud y comprobar la eficacia de éstas:

Para cumplir con las obligaciones preventivas de carácter general anteriormente establecidas en virtud la legislación vigente, y sin perjuicio de lo establecido en el Estudio de Seguridad y Salud, el empresario contratista principal deberá disponer de una organización preventiva cuyas funciones, responsabilidades, integrantes y organización deberán concretarse en el Plan de Seguridad y Salud de la obra.

Se deberá definir la planificación preventiva de la obra, los procedimientos de formación e información a los trabajadores, los métodos de vigilancia preventiva, los protocolos de coordinación empresarial con subcontratistas, trabajadores autónomos y empresas concurrentes y, con carácter general, definir y supervisar toda la acción preventiva de la obra.

Además, el empresario deberá disponer de cuantos trabajadores (ya se trate de trabajadores designados o pertenezcan al servicio de prevención) sean necesarios que, cumpliendo con los requisitos legales, ejerzan las funciones de recursos preventivos y lleven a cabo la vigilancia exhaustiva sobre el cumplimiento de lo dispuesto en el plan de seguridad y salud comprobando tanto el cumplimiento como el correcto estado de las medidas preventivas tanto en el comienzo de cada actividad como durante la ejecución de las mismas.

El contratista tiene la obligación de incorporar al Plan de Seguridad y Salud de la obra, un Plan de Emergencias y evacuación en el que se preste atención a las medidas que en materia de primeros auxilios, lucha contra incendio y evacuación de los trabajadores, requieran las obras que se vayan a ejecutar.

3. CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA OBRA.

3.1. DATOS GENERALES.

3.1.1. Título del Proyecto.

Proyecto constructivo para la remodelación del paseo marítimo del puerto de Palma. Clave: P.O.1345.

3.1.2. Facultativos autores del Proyecto.

D. José Antonio Martínez Lapeña (Martínez Lapeña-Torres arquitectos).

Arquitecto.

D. Jordi Pradas Brun (TYPSA).

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos.

3.1.3. Director del Proyecto.

D. Antoni Guinard López (Autoridad Portuaria Balear)

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos.

3.1.4. Facultativos autores del Estudio de Seguridad y Salud.

D. Xavier Pons Pujol (TYPSA)

Ingeniero Civil

Técnico en Prevención de Riesgos Laborales.

D. Jordi Pradas Brun (TYPSA).

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos.

Técnico en Prevención de Riesgos Laborales.

3.1.5. Promotor.

Autoridad Portuaria de Baleares.

3.1.6. Lugar y fecha de redacción del Estudio.

Palma de Mallorca, julio de 2020.

3.2. SITUACIÓN ACTUAL Y DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA OBRA.

El objeto del presente proyecto es dar continuidad al frente Marítimo de la ciudad de Palma, donde la vegetación, en los espacios de paseo y ocio sean protagonistas, ya que la variedad de edificios en alturas, formas y alineaciones difícilmente dan ese carácter unitario a este espacio continuo de la ciudad moderna. Hacer protagonista el paseo marítimo junto al agua y concentrar la circulación rodada junto a las amplias aceras que acompañan al rosario de edificios. Generar amplias zonas de vegetación frente al mar a lo largo del paseo.

3.2.1. Características generales

Las características generales de la obra

- Clase de obra: Remodelación urbanística.
- Tipo de Vía: Vía urbana.
- Velocidad de Proyecto: 40 km/h.
- Longitud: 3.247,36 m lateral montaña y 3.243,3m lateral mar.
- Municipios afectados: Palma de Mallorca.

Las actuaciones más importantes a proyectar para la remodelación urbanística del paseo serán:

- Mejora de la permeabilidad transversal Port-Ciutat.
- Disminución del tráfico para dar continuidad longitudinal en los recorridos en bicicleta y peatonales.
- Unificación de espacios residuales para generar espacios libres vinculados al paseo.
- Potenciar el transporte público de alta capacidad por el paseo.
- Renaturalización del paseo.
- Ordenación de la ocupación del espacio público.

3.2.1.1. Cartografía y topografía

En el Anejo 4 Diseño y definición geométrica se encuentra el informe de los trabajos de topografía realizados.

El sistema de representación plana para la cartografía oficial es la proyección conforme Universal Transversa de Mercator (UTM) en el sistema ETRS89, resultando la zona del proyecto en el huso 31.

3.2.2. Geología y geotecnia

El anejo 5 Estudio geotécnico incluye el informe geotécnico del presente proyecto que identifica y caracteriza los diferentes materiales que se encuentran a lo largo del proyecto. También se incluye las mejoras del terreno necesarias para la construcción de los cajones del Torrente de Sant Magí y de Sa Riera debido a las bajas características resistentes y alta deformabilidad de los materiales en esas zonas.

3.2.2.1. Trabajos realizados

Los trabajos realizados hasta la fecha han sido los siguientes:

- Recopilación y análisis de la información existente.
- Estudio de los rasgos geológicos, inundabilidad y pluviometría de la traza.
- Sondeos, ensayos de penetración tipo DPSH y catas a diferentes profundidades.
- Tomas para determinar el espesor de firme presente en diversos lugares de la traza.
- Planos con la situación de los ensayos de campo y columnas estatigráficas.
- Ensayos de laboratorio con las muestras extraídas en los sondeos.

- Caracterización geotécnica de las diferentes formaciones y materiales reconocidos a lo largo de la traza.
- Clasificación litológico-geotécnica, así como consistencia y permeabilidad a través de la observación de los testigos de los sondeos y de los resultados de los ensayos de campo y de laboratorio.
- Estudio de la tensión admisible del terreno, carga de hundimiento de una cimentación, deformación del suelo, cálculo de asientos y transmisión de cargas al subsuelo bajo un cimiento para las zonas en las que se realizará la construcción de muros y zona de actuación de los torrentes (Sant Magí y Sa Riera).
- Estudio de la mejora del terreno mediante Jet-Grouting para la realización del cubrimiento y cobertura del torrente de Sant Magí y de parte del torrente de Sa Riera.

3.2.2.2. Prospecciones de campo

En el apéndice 1 Informe geotécnico del anejo 5 Estudio Geotécnico se describe detalladamente las prospecciones realizadas, que se resumen a continuación:

- Perforación de 4 sondeos con método a rotación con refrigeración de agua y extracción de muestras inalteradas con toma muestras adecuado al tipo de suelo detectado.
- 5 ensayos de penetración tipo DPSH.
- 5 catas
- Ensayos de penetración standard SPT dentro de los sondeos.
- Correlación de los ensayos DPSH a SPT.

3.2.2.3. Caracterización geotécnica de los materiales

A través de la observación de los testigos de los sondeos y de los resultados de los ensayos de campo y laboratorio, se ha realizado la siguiente clasificación litológico-geotécnica, así como su consistencia y permeabilidad:

Nivel	Descripción Geotécnica / litológica	Consistencia y/o Clasificación	Permeabilidad K_s (cm/s)
Tv	Tierra vegetal	Flojo	$10^{-3} – 10^{-7}$
R	Rellenos formados por gravas y bolos con finos y en zonas detectándose escombros	Flojo-variable	$1 – 10^{-3}$
FAG	Finos con arenas y gravas generalmente siendo muy blandos en superficie y aumentando en consistencia con profundidad	Flojo-denso	$10^{-3} – 10^{-7}$
LAr+G	Limos arcillosos de tonalidad marrón con nódulos y alguna grava	Firme-muy firme	$10^{-3} – 10^{-7}$
GAF	Gravas y bolos con arenas y finos	Muy denso	$1 – 10^{-3}$
***M**	Marés y marés descompuesto con arenas y gravas	ISRM III-V	$10^{-3} – 10^{-7}$
***MCal**	Margocaliza	ISRM III-V	$10^{-3} – 10^{-7}$

3.2.2.4. Aprovechamiento de los materiales

Para conocer la calidad de los materiales excavados para utilizarlos como material de préstamo, es aconsejable efectuar los ensayos que se mencionan en la instrucción de carreteras PG-3. No obstante, se puede dar una primera aproximación provisional a partir de los datos contenidos en el informe geotécnico (a confirmar con los ensayos pertinentes) de la calidad de los excavados para préstamos:

Material	MCal	GAF (R)	GAF (R)	GAF (R)	R
Cata	C-1	C-2	C-3	C-4	C-5
Ø piedras cm	0	75%<15cm	100%<10cm	100%<10cm	0
PASA % Tamiz 200 ASTM	94	4	19.6	51.3	95.8
WL % (Límite líquido)	37.5	26.5	28.9	25.7	24.9
IP (Indice de plásticidad)	15.1	6.4	8	9.1	7.4
CBR		34.3			
% Sales Solubles	0.34	0.36	0.35	0.36	0.45
% Materia Orgánica	0.02	1.20	0.80	1.09	0.20
Densidad Proctor Modificado t/m^3 (supuesto)	1.88	2.23	2.09	2.06	1.78
CALIDAD PG-3 PROVISIONAL	**T**	**T**	**T**	**T**	**T**

Donde:

I: INADECUADO

M: MARGINAL

T: TOLERABLE

A: ADECUADO

S: SELECIONADO

3.2.2.5. Trabajos realizados y tipos de construcción

En la zona de estudio se van a realizar varias actuaciones diferentes:

- Zona dentro comercial Porto Pi: Construcción de muros de hormigón armado.
- Zona torrente Sant Magí: Construcción de muros de hormigón armado y un cajón enterrado bajo el lecho del torrente existente.
- Zona torrente Sa Riera: Construcción de un cajón bajo el lecho del torrente.

3.2.2.6. Cimentación

- Zona dentro comercial Porto Pi: Para los muros de la zona del centro comercial se recomienda zapatas corridas sobre los niveles de marés (M) a una carga igual o menos a 305Kg/cm2.
- Zona torrente Sant Magí: El terreno detectado no es apto para las cimentaciones superficiales dadas las cargas facilitadas para la ingeniería de 2.6 Kg/cm2. Es por ello que se recomienda cimentaciones profundas, semi profundas o mejoras del terreno mediante micropilotes, jet grouting o cualquier otra técnica que sirva para transmitir las cargas a los terrenos aptos para cimentar.
- Zona torrente Sa Riera: El terreno detectado no es apto para las cimentaciones superficiales dadas las cargas facilitadas para la ingeniería de 2.6 Kg/cm2. Es por ello que se recomienda cimentaciones profundas, semi profundas o mejoras del terreno mediante micropilotes, jet grouting o cualquier otra técnica que sirva para transmitir las cargas a los terrenos aptos para cimentar.

3.2.2.7. Nivel freático

En las fechas de ejecución de los sondeos, se ha detectado un nivel freático a una profundidad de 3m en el P-1A, 0.2 m en el S-1 y 2.5m en el S-2, respecto a la cota boca de sondeo, por lo que se deberá tener en cuenta en el caso de tener que hacer excavaciones por debajo de ese nivel.

Debido a la cercanía al mar, se supone que este nivel se corresponde con el nivel del mar. No se tienen datos sobre la posible fluctuación del nivel freático.

3.2.2.8. Agresividad del hormigón

Las muestras de suelo ensayadas no son agresivas al hormigón según el artículo 8.2 de la EHE 08, por lo que no es necesario utilizar aditivos especiales en el hormigón.

La muestra de agua ensayada es de agresividad DEBIL por Magnesio y MEDIO por Sulfatos según el artículo 8.2 de la EHE 08, por lo que se recomienda utilizar un cemento tipo MR-SR en lechadas y un hormigón tipo Qb en cualquier elemento que pudiera entrar en contacto directo con el agua freática.

3.2.2.9. Taludes excavación

En el caso de ejecutar taludes de excavación, estos no serán estables verticalmente por lo que se recomienda dejar inclinación en las paredes de excavación y construir un muro de hormigón armado.

3.2.2.10. Excavaciones

Se recomienda excavación mediante cuchara en los rellenos y materiales aluviales y con martillo hidraúlico en las zonas de marés rocoso.

3.2.3. Planeamiento

En el Anejo nº 2 Memoria urbanística se presenta la documentación relativa al planeamiento urbanístico correspondiente al presente proyecto.

Actualmente, se encuentra en fase de redacción el nuevo Plan General, que recoge la propuesta de remodelación del paseo Marítimo del presente documento.

El ámbito del Paseo Marítimo objeto del Proyecto de Remodelación en su mayor parte está calificado en el vigente Plan General como sistema general de infraestructuras con un uso asignado de transportes, y corresponde a la zona portuaria, con el código SGCI/TP-P, 88-01-E y también está incluido en la denominada Área de Régimen Especial (ARE) núm. 88-01 del Puerto, regulada en el Artículo 197 del vigente Texto Refundido de Normas del Plan General de 2.006.

De acuerdo al apartado 3 de dicho Artículo, la normativa transitoria de edificación en las distintas zonas del ámbito, en tanto no se redacta el nuevo Plan Especial o los nuevos Planes Especiales previstos, es la contenida en el Plan Especial aprobado definitivamente el 30-01-97.

El Proyecto de Remodelación afecta también al talud existente en el Barrio del Jonquet, no incluido en el Sistema General del Puerto, y que está afectado por la Declaración de BIC aprobada el 5-11-2.009. La Plaza de Santo Domingo de la Calzada, incluida en el proyecto, está afectada por el entorno de protección establecido.

Según el informe técnico del arquitecto del Servicio Técnico de Planeamiento de fecha 1-08-2.019, el Proyecto de Remodelación se ajusta a lo establecido en el “Pla Especial de Protecció del conjunt històric Es Jonquet (PB12/1)” , actualmente en tramitación y pendiente de aprobación definitiva.

Así mismo, la arquitecto Jefe de Sección del Departamento de Cultura y Patrimonio del Consell Insular, Maria Francisca Cursach Pastor, emitió informe favorable en fecha 16-04-2.020, en relación al cumplimiento del Proyecto de Remodelación de la protección establecida.

3.2.4. Tráfico

En el Anejo nº 10 Tráfico se recoge la actualización del Estudio de movilidad realizado por la empresa Doymo.

En junio de 2104 el Ajuntament de Palma redactó el **Plan de movilidad urbana y sostenible** (PMUS) el cual tenía por objetivo principal el establecimiento de las líneas de actuación que permitan conseguir no sólo un sistema de movilidad sostenible para Palma, sino también que este sistema esté al servicio del modelo de ciudad que se persigue.

Posteriormente el Ajuntament de Palma redactó el Anteproyecto de pacificación del paso marítimo entre el Auditorium y Es Jonquet. Como complemento a este anteproyecto, la Autoridad Portuaria de Baleares realizó un **Estudio de movilidad** redactado por la empresa Doymo, para analizar la reordenación del Paseo Marítimo en su tramo entre la Avenida Argentina y la rotonda de Porto Pi y analizar las posibles consecuencias de la pacificación de tráfico prevista.

Al ser relativamente reciente el estudio movilidad realizado, no era de prever cambios significativos en cuanto a las capacidades obtenidas en la solución propuesta, Aún y así, durante la redacción del Proyecto constructivo de remodelación del paseo marítimo se ha efectuado una **actualización del estudio de movilidad** que complementa el realizado, para lo cual se han realizado, entre otras las siguientes actuaciones:

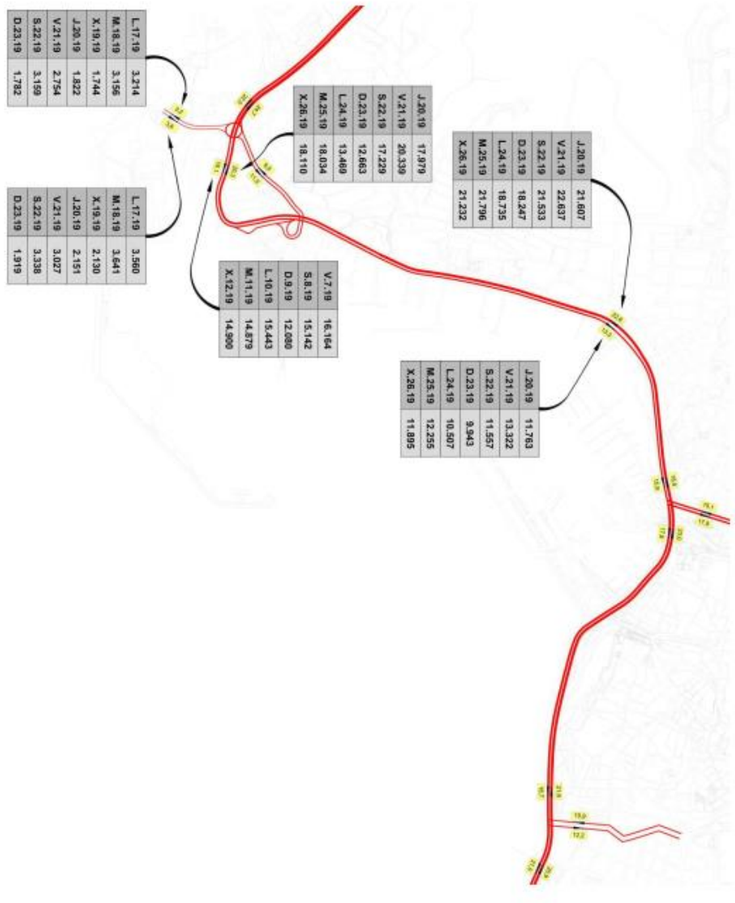
- **Actualización** de los datos **de tráfico** de proyecto (nuevos aforos manuales y automáticos).
- **Microsimulación** de las diferentes **intersecciones** del escenario futuro, con la demanda actualizada en diferentes escenarios horarios, hora punta de día laborable, de sábado de mañana o de tarde.

3.2.4.1. Recopilación de aforos

Para conocer el comportamiento de la movilidad del ámbito de estudio se ha realizado una campaña de aforos con un total de 6 aforos automáticos de 7 a 14 días de duración durante el mes de junio de 2019. Además, se han realizado diferentes aforos manuales de 8 horas en un día laborable en las principales intersecciones del entorno del ámbito de estudio.

De los aforos automáticos se obtiene la curva diaria de tráfico y nos permite conocer la IMD diferenciando entre vehículos ligeros y pesados, así como los vehículos que circulan en hora punta. Los aforos manuales nos permiten conocer cómo funciona una intersección y cuantificar sus principales movimientos.

En el anejo 1 del estudio se muestra un plano con las IMDs de cada una de las vías analizadas y los resultados de los aforos automáticos y manuales.



La máxima IMD contada por los aforos automáticos se encuentra en la Av. Gabriel Roca a la altura de la Estación Marítima, con un resultado de **22.637 veh. /día.**

Aun así, hay que destacar que se encuentra una mayor circulación en la avenida sentido Poniente, que los que van al Levante, con diferencias en algunos puntos **de 5.500 vehículos menos.**

Las máximas intensidades se encuentran los viernes, con diferencias importantes al resto de días aforados. El domingo, en cambio, es el día que menos vehículos circulan por el paseo (también diferencias respecto el viernes **de 5.000 vehículos menos**).

3.2.4.2. Diagnosis de la situación actual

- Movilidad a pie y en bicicleta. La movilidad de peatones y bicicletas tiene un peso muy importante dentro de este ámbito siendo además la razón principal de la reordenación de la vía, creando un espacio más permeable y con prioridad para el espacio destinado a estos modos.

  Actualmente aunque hay aceras en ambas partes, estas no siempre tienen un ancho que permita la correcta circulación de los peatones, sobre todo en el tramo 3 del Paseo (Dársena Ca'n Barbara a Av. Joan Miró), donde no llega el carril bici y las aceras no tienen seguridad ni mobiliario urbano para hacer más agradable el paseo, incluso quedando algunos metros sin esta infraestructura.

  Otras consideraciones a tener en cuenta en la movilidad a pie es la escasa permeabilidad para atravesar el Paseo (actualmente los pasos de peatones se encuentran distanciados entre 370 y 250 metros) y la rotonda partida actual que conecta el Pg. Marítimo con la MA-1 supone una barrera que impide una conexión peatonal directa entre Joan Miró y Cala Major.

- Movilidad en transporte público. Durante todo el paseo marítimo hay diferentes líneas de bus (urbanas, interurbanas, bus nocturno y turístico) que hacen un recorrido por la ciudad, conectando diferentes puntos con el Paseo.

  Las paradas de bus se localizan durante todo el itinerario a estudiar. Actualmente, no se dispone de un carril específico para el bus y el taxi.

- Movilidad en transporte privado. El Paseo Marítimo se articula como vía estructurante entre dos autopistas (Este: Ma-19 autopista Levante; Oeste: Ma-1 autopista Poniente) que da paso al centro de la ciudad.

  Se caracteriza por tener una gran capacidad de vehículos a través de las secciones que van variando según el tramo del paseo. Las velocidades máximas permitidas en esta vía son de 50 km/h, existiendo elementos reductores de la velocidad como rotondas o semáforos en los diferentes tramos.

  En la mayor parte del paseo se localizan carriles de giro específico y una gran oferta de aparcamiento en gran parte de los tramos, tanto regulada, como libre y con reservas de carga y descarga.

- Movilidad en muelle de poniente. A los muelles de Paraires-Poniente se acede desde el Paseo Marítimo. Hay que tener en cuenta que en estos muelles se produce el embarque de pasajeros y mercancías los cuáles generan movilidad que se debe tener en cuenta. Actualmente existe dos líneas de autobús que tienen parada en las proximidades y reducen el número de vehículos que acceden al ámbito. A partir de los aforos automáticos situados en distintos tramos del paseo se han obtenido alrededor de 3.000 veh/día que acceden a estas instalaciones.

  Para conocer la movilidad que pueden producir los diferentes buques se ha analizado la movilidad máxima que pueden generar los distintos buques en un día tipo. Para ello, se debe tener en cuenta que no todos los vehículos operan en la misma hora. Los buques que han operado en un día de máxima afluencia en los muelles de Poniente-Paraires son los siguientes:

  Nissos, Chios, Aidacara, Thompson Majesty, Tenacia, Costa Fascinosa, Costa Diasdema i Royal Clipper.

  Teniendo en cuenta el tráfico generado por los diferentes buques, se han calculado la movilidad en transporte público que genera cada uno de los cruceros.

  El día estudiado se contabilizaron 5 buques cada uno con 3.900 pasajeros, los cuáles se reparten en 21 lanzaderas (puerto-catedral pasando por el Paseo Marítimo) y 12 buses de los cuáles, 4

realizan visita en Palma pasando por el Paseo Marítimo y otros 8 realizan visitas a los alrededores de la ciudad.

Por tanto, genera una movilidad en transporte discrecional de 165 vehículos al día. Estos autobuses salen del puerto de manera escalonada de 10:00 a 13:00 y regresan al puerto entre las 16:00 y las 18:00 h evitando la confluencia de autobuses en el itinerario entre el Paseo Marítimo y los muelles de Poniente-Paraires.

También se ha calculado la movilidad generada por los ferrys los cuáles generan una movilidad a través de los vehículos pesados y particulares.

AÑO	%VP
Camión articulado	48.4%
Camión rígido (Utilizable en tráfico RO-RO)	18.1%
Contenedor	8.3%
Remolque (Utilizable en tráfico RO-RO)	23.6%
Tren de carre	1.5%

3.2.4.3. Análisis de funcionamiento actual de la red viaria

Una vez recogida y analizada toda la información viaria, se ha elaborado un modelo de simulación a fin de conocer las características del tráfico actual (nivel de servicio, colas, densidades, etc.).

El modelo de simulación utilizado para este estudio es el paquete informático **AIMSUN** (micro simulador de ámbito local). Como resultado se pueden observar fenómenos particulares como longitud de colas, densidades, demoras, número de paradas por vehículos, etc.

Se ha modelizado la **hora de punta del día** siendo ésta la que concentra el máximo del tráfico en el paseo, observada a partir de los aforos y los tramos considerados:

- Tramo 1: Avenida Gabriel Roca – Argentina
- Tramo 2: Avenida Gabriel Roca – Monsenyor Palmer
- Tramo 3: Avenida Gabriel roca – Nudo con Porto Pi
- Avenida Gabriel Roca – Dique oeste – Joan Miró

La longitud de las colas en conjunto no presenta problemas teniendo un máximo de cola de 10-15 vehículos por carril y sentido en algunos tramos de la Avenida Gabriel Roca.

La densidad, tal y como se ha analizado por tramos, presenta en la rotonda Gabriel Roca con Dique Oeste la representación más elevada de más de 60 veh/km. La mayor parte de la Avenida Gabriel Roca no presenta densidades superiores a 40 veh/km.

El nivel de servicio representado en toda la red analizada es A y B generalmente a excepción de algunos puntos donde se encuentra C. Solamente el tramo de Avenida Gabriel Roca-Argentina presenta un nivel de servicio D, el único tramo que presenta un nivel de congestión más elevado de la vía, el cual se deberá analizar en profundidad en la simulación futura.

3.2.4.4. Análisis de funcionamiento de la red futura

Para el análisis de funcionamiento de la red, se ha elaborado un modelo de microsimulación en el que se han introducido los datos de tráfico (matrices origen - destino) y la configuración vial descrita.

Sobre la red futura se ha cargado la matriz actual de movilidad, ampliada con los datos de atracción del puerto en el momento de máxima demanda.

Con el sistema de regulación propuesto en las intersecciones, en general no se detectan niveles de servicio superiores a D, cosa que permite mantener un nivel de calidad adecuado en la movilidad.

Las vias de acceso al puerto funcionan con niveles de servicio A o B, este comportamiento dependerá de los sistemas de regulación de la Puerta del Port.

Las longitudes de colas no superan los 15-20 vehiculos por carril en ningun tramo en la hora punta.

Las densidades en hora punta no sobrepasan los 43 vehículos por km y carril.

En la zona de entradas y salidas del puerto, las densidades son relativamente bajas en comparación con el resto de vias del ambito de estudio.

3.2.4.5. Conclusiones

- Respecto a la mobilidad de peatones:

El proyecto dispone pasar de una sección tipo con de 6 a 16 metros de espacio destinado al peaton a una ganancia neta de espació del 25%.

Pasamos de un paso de peatones cada 450 metros de media a un paso cada 200 metros.

- Respecto a la mobilidad de bicicletas y VMP.

El nuevo carril bici supone un nexo de unión con la ciudad y una via de contorno del paseo maritimo de Palma, la segregación permitirá cerrar un circuito que hasta el momento estaba compartido con los peatones en algun tramo.

- Respecto a la mobilidad del transporte público.

Esta prevista una remodelación de las lineas de autobus urbano e interurbano que van a incrementar la frequencia de paso y por tanto la oferta de plazas a la hora en este sector de la ciudad.

- Respecto a la mobilidad del vehiculo privado

Se ha demostrado que con una buena regulación y sincronización, la red propuesta tiene capacidad para absorber el tráfico futuro con niveles de servicio inferiores a D en todo el Paseo y en el acceso al puerto por los muelles de Poniente-Paraires .

La oferta de aparcamiento que queda una vez desarrollado el proyecto es suficiente para dar servicio a los usuarios del vecindario (pupilaje) y a los usuarios puntuales (rotación) de las zonas de máxima demanda de ocio y cultura.

Los espacios destinados para la C/D son suficientes para dar servicio a las zona de ocio, restauración y comercio diseñadas.

3.2.5. Trazado

En el Anejo nº 4.- Diseño y definición geométrica describe y justifica el trazado geométrico de los ejes definidos en el presente proyecto, así como la normativa utilizada, los criterios de diseño y sus condicionantes.

La definición del trazado viene determinada por las condiciones existentes de la trama urbana así como por las restricciones originadas por los objetivos del proyecto.

La velocidad de proyecto es de 40km/h.

Se establecen dos carriles por sentido más un carril adicional en las intersecciones que lo requieren para realizar giros a la izquierda. Además se añade un carril bici bidireccional en el lado mar del paseo marítimo. El carril bici se encuentra al mismo nivel que la calzada separándolo así de los peatones.

La definición geométrica se divide en el lateral montaña y el lateral mar. Cada lateral tiene su eje en planta y alzado y se encuentra en el medio de la calzada (separación entre carriles).

La definición en alzado de las calzadas se caracteriza por la máxima de reaprovechar la calzada existente para minimizar los costes y simplificar la ejecución de la remodelación.

Se identifican 3 casuísticas a la hora de definir el alzado y la sección transversal en función de si el eje y los bordillos de la calzada se encuentran sobre la calzada existente o no.

- Caso 1. En esta situación se sigue el peralte existente de la calzada intentando aprovechar la rasante existente.
- Caso 2. Se extiende el peralte existente en la zona que queda fuera de la calzada existente.
- Caso 3. En los casos en que el eje de la calzada se encuentra fuera de la calzada existente o en las zonas de estacionamiento existentes se define un alzado nuevo con una lei de peraltes constante del 2% hacia el mar.

Se define un nuevo alzado en los siguientes tramos:

- Lateral montaña
  0+193 – 0+320
  2+196.5 – 2+355.5
- Lateral mar
  1+464.8 – 2+020
  2+872.2 – 3+034.5

A continuación se muestra una tabla con las características principales del trazado.

	Lateral montaña	Lateral mar
Longitud	3247.36m	3243.3m
Radio mínimo	75.48m	84.25m
Radio maximo	2996.75m	1993.75m
Acuerdo Cóncavo mínimo	7160.0	2524.3
Acuerdo Convexo mínimo	6350.0	1545.1

3.2.6. Secciones tipo

En el Documento nº2 Planos (05 Secciones Tipo) se muestran todas las secciones en diferentes puntos a lo largo de todo el trazado.

En líneas generales se parte del planteamiento del AAP para la disminución de 6 a 4 carriles. Se plantea el trazado de la sección rodada manteniendo siempre el grupo (parterre lineal1,5-5m + carril bici 2,8m + parterre lineal 2,8m + 2 carriles 6,5m + mediana 3m + 2 carriles 6,5m+ aparcamiento 2,2m) y ubicándolo paralelo a la línea de edificación existente, dejando unas aceras entre 7 y 10m de ancho. El dimensionado de las aceras permite la convivencia de terrazas y un paso generoso, así como la conservación de las palmeras existentes. Asimismo. Permite absorber los ensanchamientos en la zona propiamente dicha del paseo, teniendo anchos variables frente al mar entre 14 y 40m. Se eliminan bolsas de aparcamiento y las grandes isletas vegetales sin uso público que existen actualmente entre viales para, al agruparlas, poder crear zonas peatonales mayores junto al mar.

3.2.7. Firmes y Pavimentos

En el Anejo nº6.- Firmes y pavimenta se describe y justifica las secciones de firme adoptadas para cada vía.

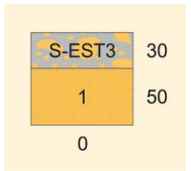
3.2.7.1. Caracterización de la explanada

La Norma 6.1.-IC clasifica la explanada, superficie sobre la que se apoya el firme, en E1, E2 y E3 en función de la calidad de los materiales que la forman y su espesor. Tal y como se justifica más adelante, para el diseño de la vialidad del presente proyecto se ha optado por proyectar una explanada tipo E-3.

Tal y como se explica en el Anejo nº 5.- Geología y geotecnia, el tipo de suelo del terreno subyacente varía entre tolerable e inadecuado.

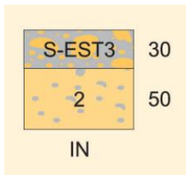
Siguiendo la Norma 6.1.-IC, en los tramos donde la tierra subyacente sea tolerable (0), para obtener una categoría E3, la mejora de la explanada estará compuesta por:

- 30 cm Suelo Estabilizado in situ tipo 3 (S-EST3), de aportación.
- 50 cm de Suelo Adecuado (1), procedente de obra o de aportación.



En los tramos donde el terreno subyacente sea inadecuado (IN), la mejora de la explanada se realizará mediante:

- 30 cm Suelo Estabilizado in situ tipo 3 (S-EST3), de aportación.
- 50 cm de Suelo Seleccionado (2), procedente de obra o de aportación.



En los tramos donde la nueva traza discurra por zonas con calzada existente pero se deba realizar la reposición total del firme, se considera directamente explanada E3.

3.2.7.2. Secciones de firme propuestas

Para el predimensionamiento de las secciones de firme y el planteamiento de alternativas se ha hecho uso del catálogo de secciones de firmes de la Norma 6.1-I.C sobre secciones de firme.

Se realizan las siguientes consideraciones iniciales:

- Categoría de tráfico T1 y T31 en función del vial considerado.
- Explanada E2 o E3, a determinar conjuntamente con la sección del firme.
- Se desechan las secciones compuestas por alguna capa de hormigón dadas las dificultades de ejecución de estas unidades de obra, su mayor coste, las limitaciones que presentan a la hora de ejecutarlas, las peores condiciones de rodadura y por razones de homogeneidad con otros tramos de la avenida.

En el Anejo nº 6.- Firmes y pavimentos se realiza un análisis económico para comparar las diferentes secciones en función de la categoría de tráfico y explanada considerada. Como solución óptima, técnica y económicamente, se propone la utilización de secciones de firme **131** y la **3131** con base de zahorra artificial sobre explanada E3.

3.2.7.3. Tronco de la avenida Gabriel Roca

En todos los casos, la **sección de firme 131** queda estructurada en las siguientes capas con un espesor total de 50 cm:

- Calzada:
  - Rodadura: 3 cm de mezcla bituminosa BBTM 11B PMB 45/80-60C (M-10).
  - Intermedia: 7 cm de mezcla bituminosa en caliente tipo AC22 bin S BC50/70 (S-20).
  - Base: 15 cm de mezcla bituminosa en caliente tipo AC32 base G BC50/70 (G-25).
  - Subbase: 25 cm de Zahorra Artificial ZA-25

Los riegos proyectados entre capas son, de arriba abajo, los siguientes:

- Riego de adherencia C60BP3 ADH entre las mezclas BBTM 11B y AC22 bin S.
- Riego de adherencia C60B3 ADH entre las mezclas AC22 bin S y AC32 base G.
- Riego Imprimación C50BF4 IMP, entre la mezcla AC32 base G y la zahorra.
- Riego de curado C60B3 CUR entre la zahorra y el suelo estabilizado 3 con cemento.

3.2.7.4. Calles adyacentes

La **sección de firme 3131**, de 41 cm de espesor, quedaría constituida por las siguientes capas:

- Calzada y arcenes:
  - Rodadura: 5 cm de mezcla bituminosa AC16 surf S BC 50/70 (S-12).
  - Base: 11 cm de mezcla bituminosa en caliente tipo AC32 base G BC50/70 (G-25).
  - Subbase: 25 cm de Zahorra Artificial ZA-25.

Los riegos proyectados entre capas son, de arriba abajo, los siguientes:

- Riego de adherencia C60B3 ADH entre las mezclas AC16 surf S y AC32 base G.
- Riego Imprimación C50BF4 IMP, entre mezcla la AC32 base G y la zahorra.
- Riego de curado C60B3 CUR entre la zahorra y el suelo estabilizado 3 con cemento.

Se ha previsto en el proyecto, la pavimentación de las vías de servicio pertenecientes al enlace 684+100, desde la conexión con las vías de servicio objeto del presente proyecto (vía de servicio D02 y vía de servicio I03) hasta las rotondas del enlace en cuestión. El firme a colocar corresponde a la capa de base y la capa de rodadura de la sección de firme 3131 junto con el riego de adherencia correspondiente entre ambas. Previo al tendido del nuevo firme se regulará la superficie existente, formada por un doble tratamiento superficial bituminoso (DTS) sobre zahorras, y se extenderá un riego de adherencia.

3.2.7.5. Firme en estructuras

En el caso de las estructuras será de aplicación la Instrucción sobre las acciones a considerar en el proyecto de puentes de carretera (IAP-11), de tal manera que según lo expuesto en el apartado 3.1. Acciones permanentes de valor constante (G) en lo relativo a espesores de pavimento de mezcla bituminosa, el espesor máximo del pavimento bituminoso proyectado y construido sobre tableros con losa de hormigón, no será en ningún caso superior a diez centímetros (10 cm), incluida la eventual capa de regularización.

En general sobre las estructuras se dispondrán una o varias capas de mezclas bituminosas en caliente directamente sobre el tablero. Estas capas de mezcla bituminosa serán continuación, en la medida de lo posible, de las capas de la calzada adyacente, de modo que se mantenga una perfecta continuidad estructural del firme.

La sección estructural de firme proyectada para las estructuras de este proyecto está formada por:

Rodadura:	3	cm de mezcla bituminosa BBTM 11B PMB 45/80-60C (M-10).
Intermedia:	7	cm de mezcla bituminosa en caliente tipo AC22 bin S BC50/70 (S-20).

Los riegos proyectados entre capas son, de arriba abajo, los siguientes:

- Riego de adherencia C60BP3 ADH entre las mezclas BBTM 11B y AC22 bin S.
- Impermeabilización del tablero mediante imprimación con emulsión bituminosa y posterior colocación de una lámina termosoldable de betún elastómero (4 mm de espesor y 6 kg/m2) armada con geotextil de 200 g/m2 y autoprotegida en superficie por una capa de gránulos minerales de naturaleza silícea.

3.2.7.6. Carril bici

La sección prevista para el carril bici, es la siguiente:

- Carril bici:

Rodadura:	3	cm de mezcla bituminosa BBTM 11B PMB 45/80-60C
Intermedia:	4	cm de mezcla bituminosa AC16 surf S BC 50/70.
Base:	20	cm de hormigón HM-20.
Subbase:	15	cm de Zahorra Artificial ZA-25.

- Riego de adherencia C60BP3 ADH entre las mezclas BBTM 11B y AC16 surf S.

3.2.7.7. Aceras y ámbitos singulares

Para el pavimento de las aceras, se ha diseñado un pavimento a propósito, formado por piezas de adoquín bicapa de forma singular, formado por dos lados en ángulo recto de 19x19 cm., de 10 cm. de espesor, con una composición de cemento (CEM I 52,5R), áridos graníticos y silíceos de gran dureza y 15% de áridos reciclados propios y aditivos de última generación, en varios colores.

Las piezas se deberán colocar sobre base rígida de hormigón de 20 cm., con un espesor de mortero de 5 cms.

Las características de las piezas conforman las aceras y el resto de los elementos como, vados, escaleras i zonas singulares, como el área de Sto. Domingo de la Calzada se recogen en el anejo nº 12. Memoria de calidades.

3.2.8. Balance movimiento de tierras

Debido a la naturaleza del proyecto, remodelación de ámbito existente sin cambio de rasante, las tierras que se generaran son las de excavación de caja nueva de pavimento, un total de 52.255,37m3.

Todas las tierras sobrantes se llevaran a vertedero.

MAC insular – Central:

Dirección: C/Romaní 2, Polígon Ses Veles

Municipio: Bunyola

Provincia: Illes balears

C.P.: 07193

ATT. Cliente: 900 22 11 00

Teléfono: 971 12 70 00

RESIDUOS ADMISIBLES EN LAS INSTALACIONES DE MAC INSULAR, S.L.

RESIDUO	MATERIALES
	RCD
Naturaleza pétrea	Arena Asfaltos Cal Grava Hormigón Ladrillos Mármoles y granitos Material cerámico Pavimentos Pladur Tejas Yesos - Excepto yeso en polvo Otros materiales construcción - Excepto en polvo (sacos cemento, etc.)
Naturaleza no pétrea	Aluminio Bronce Cableado eléctrico y electrónico Canalizaciones de plástico (grosor de pared<2cm y máximo de 1,5m de largo) Cobre Hierro y acero Latón Madera Materiales de aislamiento Plásticos Plomo Tuberías Vidrio - Excepto vidrio laminado Otros materiales de construcción

3.2.9. Drenaje

3.2.9.1. Climatología e hidrología

Los datos climatológicos e hidrológicos obtenidos se recogen en el Anejo nº 8. de Drenaje. Para realizar un análisis de la climatología de la zona de proyecto se han utilizados los datos climáticos elaborado por el Consell de Mallorca, estos datos fueron utilizado para la elaboración del "Proyecto de Trazado de la Ronda Norte de Inca" y los datos extraídos de las estaciones meteorológicas de la AEMET de la zona de estudio.

En esta primera fase inicial del estudio climatológico ha constado de una recogida exhaustiva de los datos existentes de las estaciones meteorológicas más representativas del área de la zona de Estudio.

Para la delimitación de las cuencas hidrográficas se ha utilizado el modelo digital de elevaciones disponible en el centro nacional de información geográfica y se ha realizado un análisis de las cuencas que contribuyen a nuestra zona de estudio.

Para el dimensionamiento del drenaje longitudinal se siguen con carácter general los criterios recogidos en la Norma 5.2-IC "Drenaje Superficial"

3.2.9.2. Drenaje transversal

El objeto del drenaje transversal es restituir la continuidad de la red de drenaje natural del terreno (vaguadas, cauces, etc.) una vez ejecutadas las obras, permitiendo el paso del caudal de proyecto a su través. Los caudales de proyecto QP a considerar son los correspondientes a las cuencas principales definidas, con un período de retorno de 100 años.

Las obras empleadas para procurar el drenaje transversal de las carreteras pueden ser puentes u obra de drenaje transversal (ODT).

Las obras de drenaje transversal existentes en las cuencas principales se detallan en la siguiente tabla:

Cuenca	Superficie (Km^2)	Q T100 (m^3/s)	Punto de desagüe	Descripción
C1	3,15	53,68	ODT encauzada → Puente Existente	TORRENT DE SA RIERA
C2	1,58	25,34	ODT encauzada → ODT Existente	TORRENT DE SANT MAGI
C3	2,07	4,06	Desagua al medio en la dársena de Ca'n Barbera. → Puente Existente	TORRENT DES MAL PAS

Respecto a los 2 torrentes que son objeto de actuación, en el caso de Can Magí, la sección actual es suficiente para desaguar el caudal preceptico del período de retorno 100 años, así como el de T=500.

T	Q (m^3/s)	Pendiente (m/m)	Anchura (m)	n	y Calado (m)	Vel. (m/s)
100	25,34	0,001	2x5,8	0,015	0,55	3,98
500	32,53	0,001	2x5,8	0,015	0,64	4,33

Respecto al torrente de Sa Riera, también dispone de sección suficiente, analizándose su cobertura en el apéndice núm. 5.

T	Q (m^3/s)	Pendiente (m/m)	Anchura (m)	n	y Calado (m)	Vel. (m/s)
100	53,68	0,0095	4x3,41	0,015	0,87	4,51
500	65,91	0,0095	4x3,41	0,015	1,00	4,79

3.2.9.3. Drenaje longitudinal

El objeto de este apartado es establecer las tipologías de los elementos que conformarán la red de drenaje longitudinal. Estos elementos pueden dividirse en dos grandes grupos según su función:

- Recoger el agua que caiga en la plataforma y conducirla al punto de desagüe.
- Encauzar la escorrentía de las áreas adyacentes que inciden hacia la vía evitando que se dañen los taludes.

Se ha partido de la red de drenaje existente, completándola en las zonas donde es insuficiente.

Para el dimensionamiento del drenaje longitudinal se siguen con carácter general los criterios recogidos en la Norma 5.2-IC "Drenaje Superficial"

El proceso a seguir es el siguiente:

- Definición de las cuencas secundarias y las redes de drenaje, especificando sus nudos y tramos lineales.
- Cálculo de caudales de aportación que servirán de base para dimensionamiento hidráulico de los elementos que componen la red de drenaje y asignación a las redes de drenaje
- Elección de tipologías y dimensionamiento hidráulico de elementos
- Ubicación del punto de vertido y evaluación de la factibilidad de desagüe
- Definición de los elementos de drenaje.

El punto de vertido o desagüe puede estar situado en:

- Cauces o cuencas naturales.
- Obras de drenaje transversal: a su entrada, salida o directamente al interior.

El desagüe se producirá, a través de sumideros conectados a colectores transversales o longitudinales, de acuerdo con el criterio general expuesto en los epígrafes precedentes

El periodo de retorno empleado para el cálculo de caudales de aportación desde la red de drenaje longitudinal se ha determinado según lo establecido en Norma 5.2-I.C., donde se especifica que los elementos drenaje de plataforma y márgenes se han de diseñar considerando un periodo de veinticinco años (T = 25 años).

Los elementos de drenaje longitudinal empleados son los siguientes:

- Bordillo-Calzada.
- Colectores.
- Imbornales.
- Rejas
- Tubos dren

El agua que cae sobre la plataforma escurre hacia los puntos bajos de la superficie del pavimento y sigue un recorrido según la línea de máxima pendiente en cada punto hasta salir de la plataforma a las márgenes o a un elemento de drenaje.

Para la captación de la lluvia sobre aceras, viales, plazas y espacios abiertos contamos en superficie con rejillas de captación, también denominadas sumideros o imbornales, que tiene la responsabilidad de recoger el caudal, fruto del proceso de transformación lluvia en escorrentía, que circula por la calle y aceras, e introducirlo en la red de drenaje.

Para el presente proyecto se han considerado un imbornal mixto que condensa las ventajas de los imbornales rejilla y buzón, por un lado el de rejilla se caracteriza por ser capaz de conservar eficiencias hidráulicas aceptables con pendientes medias y altas, en cambio el imbornal buzón es el más adecuado con bajas pendientes en zonas en las que la presencia de material susceptible de ser arrastrado sea algo habitual, su combinación permite quitar de en medio la suciedad para después colocar el imbornal rejilla susceptible de poder captar al 100% sin peligro de quedar obturado.

Los colectores se utilizan principalmente para recoger y transportar por debajo de la plataforma las aguas de escorrentía recogidas por los elementos de drenaje, bien porque la capacidad hidráulica de éstos resulte insuficiente o bien porque se tenga que cruzar la calzada para desaguar.

Las redes de drenaje diseñadas presentan capacidad hidráulica suficiente para su caudal de diseño, teniendo en cuenta las limitaciones indicadas respecto al resguardo, cuando se trate de elementos de drenaje superficial, y cuando se trate de elementos de drenaje enterrados se mantiene un porcentaje de llenado no superior al 80 %.

En elementos enterrados (como colectores o caces) pertenecientes a la red de drenaje longitudinal, se tienen en cuenta las siguientes consideraciones según especifica la Norma 5.2-IC “Drenaje superficial:

- El diámetro mínimo de los colectores debe ser de cuatrocientos milímetros (400 mm), salvo en los tramos aéreos en estructuras y en las conexiones entre sumideros y colector y entre rejas corridas.
- Cuando la pendiente longitudinal sea superior al cuatro por ciento (J > 4%), se deberá comprobar que las condiciones de entrada y salida al colector sean compatibles con el funcionamiento supuesto (control a la entrada).

3.2.10. Estructuras

Se describen en el anejo nº 7 de estructuras y son las siguientes:

- Cubrimiento del Torrente de Sant Magí mediante un cajón de 2 ojos on un aanchura total de 17.52m.
- Ampliación del cubrimiento del Torrrente de Sa Riera mediante cajón de 4 ojos con una anchura total de 16m.
- Estructuras de contención en plaza Santo Domingo de la Calzada.

3.2.11. Soluciones propuestas al tráfico durante las obras

En el Anejo 18 Organización se dan las soluciones oportunas y necesarias para minimizar las afecciones al tráfico motivadas por las obras necesarias para la ejecución del Proyecto.

Dado el carácter de eje viario de la ciudad, la extensión de las afectaciones y ser uno de los polos de atracción turística, es fundamental lograr plazos ajustados y limitar al mínimo los inconvenientes de todo tipo que puedan generar las obras.

El ámbito de los trabajos ocupa desde la Avda. de la Argentina hasta la rotonda de enlace con la Ma-1, en aproximadamente 3,5 km de longitud.

Para garantizar los plazos se plantean una serie de actuaciones previas necesarias para no interrumpir los trabajos una vez iniciados. Estas actuaciones, consistentes en señalización de obras, señalización de orientación, y tareas de reordenación de los cruces para permitir la adaptación del tráfico a la situación de obra. Entre otros objetivos los más importantes a la hora de plantear los desvíos han sido:

- Los desvíos de tráfico provisionales deben ser lo más parecidas posible a la situación definitiva, una vez finalizados los trabajos.
- Se debe minimizar las variaciones en los desvíos, con el objetivo de que el usuario pueda acostumbrarse a las nuevas rutas.
- Se debe garantizar el paso de peatones, evitando largos recorridos.
- Se debe garantizar rutas alternativas para ciclistas.

Se debe habilitar rutas alternativas para el transporte público, evitando incrementos significativos de longitud que conllevarían un descenso en el nivel de servicio ofrecido y pérdida de competitividad.

En este sentido, con el objetivo de minimizar el tiempo de ejecución, manteniendo siempre la circulación en ambos sentidos del paseo, se plantea que los trabajos se ejecuten por fases, dividiendo la circulación en tres zonas de la sección transversal del paseo.

Las líneas de autobús urbanas e interurbanas, no se verán afectadas durante la ejecución de las obras, aunque se prevé el desplazamiento temporal de las paradas, durante la urbanización de las aceras donde se encuentren ubicadas y la implantación de las marquesinas.

En cuanto a la regulación semafórica, complementariamente al estudio movilidad redactado para el presente proyecto elaborado por Doymo, en el que se analiza la movilidad de todos los modos de transporte, y en el que se determina que situar los pasos de peatones de forma equidistante, favorece la implantación de una onda verde, para la ejecución de las obras, y de acuerdo con las reuniones mantenidas, se prevé en presupuesto una partida de regulación semafórica que abarque no sólo la Avda. Gabriel Roca, sino las calles del entorno.

En la etapa cuando se trabaja en acera, adyacente a fachada, para el paso de peatones será necesario una "subetapa" en la que se permita su paso y el acceso a vecinos trabajando alternativamente por franjas. Esto será posible gracias al ancho disponible existente y que la ampliación de la acera, se realiza hacia la calzada.

Las medidas a adoptar para la señalización de las obras y la señalización de los desvíos provisionales de tráfico que se derivan de la ejecución de los trabajos de se regirán por lo que se establece en la Instrucción de Carreteras 8.3-I.C. “Señalización de obras”, aprobada por Orden Ministerial de 31 de Agosto de 1987 sobre Señalización, balizamiento, limpieza, defensas y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado, y modificada por el Real Decreto 208/1989. También se utilizará el “Manual de ejemplos de señalización de obras fijas” publicado en primera edición por la Dirección General de Carreteras en Junio de 1997.

3.2.12. Señalización, balizamiento y defensas

Dado el carácter del proyecto se procederá a rehacer la señalización vertical y horizontal. La situación y características de las mismas están descritas en el documento Planos:

Señalización vertical (Planos 13A1), señalización horizontal (Plano 13A2) y detalles (Plano 13A3).

3.2.13. Integración ambiental

Según establece la Ley 21/2013 de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, y la Ley 12/2016, de 17 de agosto, de evaluaciones de impacto ambiental y evaluaciones ambientales estratégicas en las Islas Baleares, no es preceptiva la confección de ningún estudio de impacto ambiental debido a las actuaciones descritas en este proyecto. En cualquier caso, se describirán los aspectos relevantes en materia medioambiental recogidos en el presente proyecto.

El proyecto de remodelación del Paseo Marítimo de Palma de Mallorca, se plantea desde la voluntad de crear un nuevo espacio de biodiversidad frente al Puerto de Palma. Un nuevo parque lineal, que transforme el carácter y características ambientales actuales, asimilable a una vía de cintura, teniendo especial atención en la propuesta de vegetación y los sistemas de drenaje planteados.

- Sistema de drenaje de aguas pluviales en zonas de parterres. Se refuerza el sistema de drenaje proyectado, instalando un sistema de drenaje sostenible tipo SUDS (Sustainable Urban Drainage Systems), en la zona de parterres del lado mar. Este sistema de drenaje permite reducir el dimensionado de las canalizaciones de la red de evacuación de aguas pluviales y las inundaciones, la filtración de elementos contaminantes presentes en la superficie urbana y una mejor absorción y retención del agua pluvial en el suelo reduciendo las necesidades de riego.
- Protesta de vegetación. Los criterios considerados en el diseño de la propuesta de vegetación del proyecto se basan en los conceptos de la xerojardineria, de confort de los usuarios y de conservación de las especies arbóreas existentes

3.2.14. Obras complementarias

Como obras complementarias se consideran las siguientes:

- Alumbrado
- Semáforos
- Red contraincendios
- Red de riego
- Instalación de vehículo eléctrico
- Instalación de comunicaciones

En el Anejo 9 Instalaciones se recogen con detalle cada una de las actuaciones anteriores.

3.3. PRESUPUESTO

El presupuesto de Ejecución Material de la obra asciende a TREINTA Y SEIS MILLONES DOSCIENTOS SETENTA Y CINCO MIL DOSCIENTOS NOVENTA Y NUEVE CON SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS (36.275.299,74 €).

El presupuesto de Ejecución Material destinado a Seguridad y Salud asciende a TRESCIENTOS TREINTA Y NUEVE MIL OCHOCIENTOS TREINTA Y OCHO EUROS CON TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS (339.838,36€)

3.4. LISTADO EXHAUSTIVO DE LAS ACTIVIDADES PROYECTADAS.

1. Trabajos previos.

   Delimitación y señalización de la zona de trabajo.
   Replanteos.
   Campaña Geotécnica.
   Tala y transporte de árbol.

2. Demoliciones.

   Corte de pavimento.
   Escarificado de pavimento.
   Fresado de firme.
   Demolición de firme.
   Demolición de estructuras y obras de fábrica.
   Demolición de edificación.
   Retirada de señalización y carcelería.
   Levantamiento de vallas metálicas, barandilla metálica, bionda y rejas metálicas.
   Desmontaje de farolas.
   Demolición de acera y bordillos.
   Demolición de cuneta.
   Desmontaje de pórticos y banderolas.
   Demolición de barrera de hormigón.
   Demolición de cerramiento.

3. Movimiento de tierras.

   Despeje y desbroce.
   Excavaciones a cielo abierto.
   Excavaciones en zanjas.
   Excavación de desmontes.
   Terraplenes, rellenos de tierras o rocas.
   Estabilización de suelos con cemento.

4. Seguimiento Arqueológico.
5. Ejecución de pedraplén.
6. Suministro y colocación de geotextil.
7. Ejecución de escollera.
8. Ejecución de muros.
9. Estructura de suelo reforzado.
10. Drenaje

    Colocación y montaje de tuberías.
    Ejecución de marcos.
    Ejecución de aletas.
    Ejecución de cunetas.
    Ejecución de arquetas.
    Ejecución de caz prefabricado de hormigón
    Colocación de bajantes prefabricadas.

11. Estructuras

Cimentación mediante pilotes.
Montaje de cimbra.
Trabajos con ferralla. Manipulación y puesta en obra.
Trabajos de encofrado y desencofrado.
Trabajos de hormigonado.
Impermeabilización de paramentos enterrados.
Colocación de vigas prefabricadas.
Colocación de prelosas de hormigón.
Pretensado de tableros.
Colocación de neoprenos.
Colocación de juntas de dilatación.
Colocación de impostas.
Montaje de pretiles.
Ejecución de sumideros.
Pruebas de carga.

12. Colocación de bordillo.
13. Colocación de baldosas.
14. Firmes y pavimentos.

Formación de bases de material granular. Zahorra artificial.
Extensión de firmes y aglomerados.
Riegos de imprimación y adherencia. Mezclas bituminosas.
Ejecución de pavimento de hormigón impreso.

15. Obras complementarias.

Instalación de alumbrado.
Colocación de cerramiento.
Canalización de S.O.S.
Protección de taludes.

16. Señalización, balizamiento y defensas.

Colocación de señalización vertical.
Colocación de barrera de seguridad.
Colocación de paneles en lama.
Colocación de Pórticos y banderolas.
Pintado de marcas viales.
Colocación de hitos.

17. Montaje de pantallas acústicas.
18. Ejecución de apartadero para parada de autobús.
19. Siembras y plantaciones.
20. Jalonamiento del terreno.
21. Ejecución de balsas de decantación.
22. Aporte y extendido de tierra vegetal.
23. Traslado y reubicación de radar.
24. Reposición de servicios afectados.
25. Labores de Control de Calidad y Ensayos.
26. Desvíos provisionales y señalización durante la ejecución de las obras en zonas con circulación de vehículos de terceros.
27. Instalación eléctrica provisional de obra.
28. Trabajos de soldadura.

3.5. EQUIPOS DE TRABAJO, MÁQUINAS, MEDIOS AUXILIARES Y HERRAMIENTAS DE MANO QUE SE PREVÉN UTILIZAR

Se enumeran a continuación las máquinas y medios auxiliares que serán necesarias para la ejecución de las obras:

3.5.1. Maquinaria y equipos de trabajo.

Equipo de sondeos.
Minidumper.
Gato hidráulico.
Desbrozadora.
Motosierra.
Taladro.
Bulldozer.
Retroexcavadora.
Dumper
Pala cargadora sobre ruedas.
Compactadora.
Motoniveladora.
Máquina para el control de calidad de compactación y humedad del suelo.
Pilotadora.
Grúa autopropulsada.
Plataforma elevadora.
Camión grúa.
Camión de transporte.
Camión basculante.
Camión hormigonera.
Camión cuba.
Extendedora de suelo cemento.
Vibrador.
Bomba para hormigonar.
Bomba de achique.

Barredora.
Fresadora.
Camión aljibe de riego asfáltico.
Pisón.
Extendedora de productos bituminosos.
Cortadora de juntas de aglomerado.
Hidrosembradora.
Dobladora de ferralla.
Máquina para el pintado de marcas viales.
Máquina hincadora de barrera de seguridad.
Compresor.
Grupo electrógeno.
Martillo neumático.
Mesa de sierra circular.
Radial.
Equipo de soldadura oxiacetilénica-oxicorte.
Equipo de soldadura por arco eléctrico.
Góndola.

3.5.2. Medios auxiliares

Escaleras de mano.
Eslingas y estrobos.
Puntales.
Andamios.
Cimbras.

3.5.3. Herramientas de mano

Taladros
Tenazas, Martillos, Alicates.
Sierras circulares

3.6. MANO DE OBRA PREVISTA.

El cálculo del número de trabajadores se ha realizado valorando las siguientes estimaciones:

1. Se parte de que la mano de obra es un porcentaje del presupuesto de ejecución. La forma de determinar este porcentaje ha sido consultando lo que suponía la mano de obra en las unidades de obra que se ejecutarán.
2. Aplicado este porcentaje al presupuesto de ejecución, se obtiene la estimación del coste medio aproximado de la mano de obra.
3. Esta cantidad, será igual, aproximadamente al coste de las horas que se tendrá durante el plazo de ejecución de la obra de un trabajador medio, por el número de trabajadores que será necesario para ejecutar la obra.
4. Se ha supuesto que se trabaja una media de 8 horas al día y 26 días al mes durante la obra, y que el precio medio de la hora de trabajo estimado en 2022 será de 24,37 €.

Con estas consideraciones, las siguientes tablas recogen el cálculo justificado de los operarios:

Código	Ud	Descripción	Precio (€/h)	Medición (h)	Importe (€)
A0111000	h	ENCARGADO	21,94	2.176,85	47.760,09
A0112000	h	JEFE CUADRILLA	24,68	425,00	10.489,10
A0121000	h	OFICIAL 1ª	22,83	97.134,24	2.217.476,56
A012P200	h	OFICIAL 2ª	27,55	32,73	901,67
A013U001	h	AYUDANTE	20,71	33.040,56	684.114,19
A0150000	h	PEÓN ESPECIALISTA	17,86	54.680,90	976.600,91
A0140000	h	PEÓN ORDINARIO	17,34	65.250,13	1.131.437,31
				Total	**5.068.779,83**

El porcentaje que representa la mano de obra respecto del presupuesto de la obra es 13,973%.

(5.068.779,83 / 36.275.299,74) * 100 = 13,973 %

CÁLCULO MEDIO DEL NÚMERO DE TRABAJADORES

Presupuesto de ejecución de material (sin el valor de seguridad y salud)	35.935.461,38 €
Importe porcentual aproximado de la mano de obra en nuestra obra civil	13,973 % x 35.935.461,38 € = 5.021.262,02 €
Nº de horas trabajadas en 20 meses	8 h/d x 26d/mes x 20 meses = 4.160 horas
Precio medio hora trabajador	24,37 €
Coste medio de un trabajador (20 meses)	4.160 horas x 24,37 €/hora = 101.379,20 €
Nº de trabajadores medio necesarios	5.021.262,02 € / 101.379,20 €/t = 49.53 trabajadores (50 trabajadores).

3.7. PLAZO DE EJECUCIÓN PREVISTO Y PLAN DE OBRA.

A continuación se incluye un gráfico donde se recoge toda la información referida al Plan de Obra, donde se muestra a lo largo de los VEINTE (20) meses que dura la obra, el tiempo (en meses) que se empleará en cada unidad constructiva que compone la obra.

El documento origen proviene del correspondiente Anejo del Plan de Obra.

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN: "REMODELACIÓN URBANÍSTICA DEL PASEO MARÍTIMO DE PALMA". CLAVE: P.O. 52.18

Plan de obras

ACTIVIDADES	MESES 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	IMPORTE (%)	IMPORTE (€)
FASE I (actuación en zona central)																					17,26%	9.014.933,71 €
CAMPAÑA GEOTÉCNICA AUXILIAR																					0,12%	64.795,50 €
INSTALACIONES AUXILIARES Y OTROS																					1,34%	700.875,64 €
DEMOLCIONES / EXPLANACIÓN																					0,55%	289.685,97 €
DRENAJE																					0,81%	423.026,64 €
FIRMES																					1,06%	554.706,11 €
URBANIZACIÓN ACERAS (zona Portopí)																					5,27%	2.753.872,79 €
MANTENIMIENTO DEL TRÁFICO DURANTE LAS OBRAS																					0,03%	14.768,21 €
REDES DE SERVICIOS																					8,07%	4.213.202,85 €
FASE II (actuación en lado montaña)																					23,72%	12.388.829,74 €
MANTENIMIENTO DEL TRÁFICO DURANTE LAS OBRAS																					0,04%	20.306,28 €
DEMOLCIONES / EXPLANACIÓN																					1,11%	579.371,94 €
DRENAJE																					1,21%	634.539,96 €
FIRMES																					2,48%	1.294.314,26 €
ESTRUCTURAS - OD CAN MAGÍ																					0,36%	186.989,62 €
ESTRUCTURAS - OD SA RIERA																					1,90%	994.243,43 €
ÁMBITO STO. DOMINGO																					0,17%	87.253,10 €
URBANIZACIÓN ACERAS (Avda. Argentina- Portopí)																					6,59%	3.442.340,98 €
REDES DE SERVICIOS																					9,86%	5.149.470,15 €
FASES III-IV (actuación en lado mar)																					54,92%	28.687.518,43 €
MANTENIMIENTO DEL TRÁFICO DURANTE LAS OBRAS																					0,07%	36.920,51 €
DEMOLCIONES / EXPLANACIÓN																					1,80%	941.479,40 €
DRENAJE																					1,82%	951.809,94 €
FIRMES																					3,89%	2.033.922,42 €
URBANIZACIÓN ACERAS (Avda. Argentina- Portopí)																					11,20%	5.851.979,67 €
INTEGRACIÓN AMBIENTAL																					12,37%	6.460.583,06 €
OBRAS COMPLEMENTARIAS (Demolición puente. Fase IV)																					8,52%	4.452.551,37 €
REDES DE SERVICIOS																					15,24%	7.958.272,05 €
GENERALES																					4,10%	2.141.522,22 €
GESTIÓN DE RESIDUOS																					3,16%	1.652.188,96 €
SEGURIDAD Y SALUD																					0,94%	489.333,25 €
%	4,47%	4,00%	4,37%	4,02%	3,60%	4,51%	5,22%	4,88%	4,28%	3,95%	0,49%	3,35%	4,00%	4,71%	4,71%	7,12%	6,78%	11,04%	10,69%	3,80%	100,00%	
% ORIGEN	4,47%	8,47%	12,84%	16,87%	20,47%	24,98%	30,19%	35,07%	39,35%	43,30%	43,79%	47,14%	51,14%	55,86%	60,57%	67,69%	74,47%	85,51%	96,20%	100,00%		
€	2.333.272,83 €	2.091.859,97 €	2.283.495,89 €	2.100.976,84 €	1.881.542,22 €	2.354.906,88 €	2.724.790,75 €	2.546.532,80 €	2.230.631,09 €	2.065.248,68 €	255.011,15 €	1.747.625,87 €	2.091.859,97 €	2.461.664,04 €	2.461.664,04 €	3.719.171,51 €	3.540.982,86 €	5.767.368,54 €	5.582.366,50 €	1.985.212,57 €		52.232.804,10 €
€ ORIGEN	2.333.272,83 €	4.425.132,80 €	6.708.618,69 €	8.809.595,53 €	10.691.137,74 €	13.046.044,62 €	15.770.755,17 €	18.317.287,77 €	20.554.118,86 €	22.619.367,55 €	22.874.378,69 €	24.622.004,56 €	26.714.464,52 €	29.176.128,57 €	31.637.792,61 €	35.356.963,62 €	38.897.956,48 €	44.665.225,02 €	50.247.591,52 €	52.232.804,10 €		

** Los importes mensuales y al origen se verán afectados por la baja de la adjudicación

3.8. INTERFERENCIAS CON INFRAESTRUCTURAS Y SERVICIOS EXISTENTES.

3.8.1. Servicios existentes.

Las afectaciones a los servicios se producirán por los trabajos que se proyectan en superficie (reducción de carriles por sentido, carriles adicionales de giro, redistribución de zonas de aparcamiento, ampliación de aceras y aumento de las zonas de parterres e implantación de nuevas hileras de arbolado).

La tipología de los servicios existentes se puede clasificar de la siguiente manera:

- Conducciones de agua potable.
- Conducciones de agua regenerada (PCI-Hidrantes)
- Red de saneamiento – Residuales
- Líneas eléctricas subterráneas (MT)
- Conducciones de gas
- Comunicaciones de telefonía
- Comunicaciones de FO

En el documento Planos se recoge con detalle la situación actual de los mismos.

No obstante, durante la ejecución de las obras se investigará la existencia de posibles servicios afectados que no hayan sido detectados previamente, para tomar las medidas precisas en orden a la debida seguridad de los trabajos y al desvío de los mismos, necesarios por las obras.

A continuación se recogen las características y emplazamiento actual de los servicios afectados por la ejecución de las obras.

3.8.1.1. Agua potable

La empresa municipal de aguas y alcantarillado, S.A. (en adelante, EMAYA) es responsable de la gestión del ciclo integral del agua en la ciudad de Palma: desde la captación de los embalses, fuentes y pozos, el tratamiento para hacerla potable, la distribución a través de la red de tuberías, así como la depuración y reutilización del agua.

En la zona de proyecto, Paseo Marítimo de Palma desde la rotonda de Porto Pi hasta el Torrent de Sa Riera, EMAYA es la compañía titular de la instalación de lado montaña con conducciones de fibrocemento (FIB) y polietileno (PE) de diferentes diámetros (200, 160, 150, 125,63 y 50mm) mientras que la Autoridad Portuaria Balear (APB) es la titular de la instalación lado mar con conducción de PE110 y acometidas de PE50.

3.8.1.2. Agua regenerada (PCI-Hidrantes)

Las aguas depuradas en las estaciones depuradoras de aguas residuales, después del tratamiento terciario, no son aptas para consumo humano pero sí se aprovechan para otros muchos usos, como el riego de zonas verdes, zonas verdes particulares y campos de golf, baldeo de calles y abastecimiento de hidrantes de uso de bomberos.

La compañía titular de la red de agua regenerada en la zona de proyecto es la Autoridad Portuaria Balear (APB). Se trata de una conducción de fundición D250 que discurre por la calzada lado mar desde el muelle de poniente hasta el final de la actuación, en tramos en zanja y también entubados, y da servicio a los hidrantes instalados y a la red de riego existente.

3.8.1.3. Residuales

La red de saneamiento (EMAYA) es una red separativa. En el ámbito del presente proyecto, las aguas residuales se recogen a través del sistema de alcantarillado y son conducidas por gravedad, con tuberías de diferentes materiales (hormigón, fibrocemento y PVC) y diámetros (de 250 a 800), hacia las estaciones de impulsión de Paraires. Can Barbarà i Auditorium.

La EI de Can Barbarà a su vez impulsa las aguas hacia la EI de Paraires, mediante tubería FIB250. Desde EI Paraires la tubería de impulsión FIB400 discurre por el lado montaña hasta llegar a la dársena de Can Barbarà, en este punto cruza la calzada y continua por lado mar FIB400-FIB450 (cambio de sección a la altura de la calle Sa Aigua Dolça). La EI Auditorium se conecta directamente con esta tubería de lado mar con tubería PE150.

La tubería de impulsión continua fuera del ámbito de proyecto hacia diferentes EI intermedias hasta llegar a las EDARs.

3.8.1.4. Líneas eléctricas subterráneas (MT)

LAared de MT se distribuye a ambos lado del Paseo Marítimo siendo Gesa Endesa la compañía titular del la red de lado montaña y la APB la compañía titular de la red de lado mar.

3.8.1.5. Gas

Redexis Gas es la compañía titular de la red de gas de Palma de Mallorca. En la zona de proyecto se distribuye a lo largo del Paseo Marítimo a ambos lados con conducciones de PE160, PE200 y PE250 envainadas y acometidas de PE63.

La compañía Campsa también tiene conducciones de gas en la zona, desde la rotonda de Porto Pi hacia el muelle de Poniente Sur, en zona portuaria fuera del ámbito de proyecto.

3.8.1.6. Telecomunicaciones – Telefónica y FO

Telefónica es la compañía titular de la red de telefonía que se distribuye a lo largo del paseo lado montaña con cruces puntuales hacia lado mar en Porto Pi, Paraires, hotel Melià Victoria i Auditorium.

Dentro de las telecomunicaciones, en el ámbito de proyecto operan las compañías Vodafone-Ono, Tecosa y Jazztel.

La red de FO de Vodafone-Ono es la mayoritaria, en la zona del paseo marítimo hay conducciones en lado montaña, de Jazztel encontramos conducciones puntuales también en lado montaña y la red de transporte óptico (OTN) de Tecosa que discurre por lado mar a lo largo de todo el paseo.

3.8.2. Riesgos y medidas preventivas para los trabajos de reposición de servicios.

En la mayor parte de los trabajos de puesta a punto de las distintas instalaciones que deben realizarse en las obras, los trabajadores pertenecen a empresas subcontratistas que suelen trabajar a destajo y dispersos por las distintas zonas de la obra, y no están sometidos a la vigilancia inmediata de los responsables de la empresa principal. Esto significa que deben extremarse las medidas de coordinación entre las empresas contratistas y subcontratistas e intensificar las instrucciones directas a los trabajadores sobre su propia seguridad y la de los demás. Se hace preciso un cumplimiento estricto de las previsiones del Plan establecido, el cual, en su momento, habrá tenido en cuenta, según el tipo de las instalaciones a efectuar:

La relación o influencia de los trabajos de las instalaciones sobre el resto de los trabajos de la obra, a los efectos de coordinación y seguridad para los trabajadores de las distintas empresas.

Que el personal empleado en las distintas instalaciones sea especializado.

Las previsiones de los distintos medios de protección, tanto individuales como colectivos, que hayan de emplearse.

Que en la seguridad de estos trabajos, además del cumplimiento de las medidas de seguridad colectivas existentes en la obra, debe atenderse a la elección y buen uso de los distintos medios auxiliares, herramientas y maquinaria, que estarán en perfecto estado.

La instalación eléctrica estará controlada por el mecánico de la obra, que será el que dará suministro después de haber comprobado el buen funcionamiento de las máquinas, el aislamiento de toda la instalación, así como que se cuenta con todas las protecciones necesarias.

Se señalizará el tajo convenientemente, y se acotará la zona inmediatamente inferior del tajo si existe peligro de caídas de materiales.

Para todas las reposiciones se realizarán previamente los contactos y solicitudes con las empresas titulares de los servicios, poniendo en conocimiento de las mismas los trabajos a realizar y pidiendo los permisos oportunos para realizar estos trabajos. Además se solicitará en caso de exigencia por parte de las compañías propietarias, las empresas acreditadas para realizar las reposiciones que sean ellas las encargadas de la reposición.

Previa a la realización de la reposición se realizará un procedimiento para información y visto bueno de las compañías propietarias.

Se concretará asimismo, en base a las exigencias de las compañías propietarias y previas a la realización de los trabajos, un procedimiento específico de seguridad para los trabajos de reposición que se incorporará al Plan de Seguridad y Salud de la obra en forma de anexo al mismo tras su aprobación reglamentaria.

Se realizarán todas las comprobaciones previas a la puesta en servicio, exigidas por las compañías propietarias.

Dado que la reposición de las líneas telefónicas y eléctricas la realizan las propias compañías, estas serán tratadas como subcontratistas, las cuales devengarán las obligaciones que les marca el artículo 11 del Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre.

De todas formas se establecen las siguientes normas de actuación:

3.8.2.1. Reposición de líneas eléctricas.

En cuanto a las líneas eléctricas aéreas, primeramente se identificará la compañía, así como características de la línea en la zona de trabajo:

Tensión.

Altura de apoyos.

Distancia mínima entre conductores y el suelo.

En el caso que las distancias entre la línea eléctrica y la zona de trabajo o maquinaria y vehículos que pasen por debajo de ellas, sean inferiores a las correspondientes, se realizarán las gestiones oportunas para conseguir el correspondiente descargo o desvío de la línea.

En caso de que no sea posible el descargo o desvío de la línea, o existan dudas razonables sobre el corte de tensión efectuado por la compañía (indefinición de comienzo y fin del descargo, ausencia de justificación documental sobre la forma de realización del descargo, etc.), se considerará a todos los efectos que la línea sigue en tensión, por lo que, en caso de que ineludiblemente se deba trabajar en el área afectada por la línea, se deberán considerar los siguientes procedimientos:

Aislar los conductores desnudos; el aislamiento sólo es posible para tensiones hasta 1.000 voltios. La colocación y el quitado del aislamiento deben hacerse por el propietario de la línea.

Limitar el movimiento de traslación, de rotación y de elevación de las máquinas de elevación o movimiento de tierras por dispositivos de parada mecánicos.

Limitar la zona de trabajo, de las máquinas de elevación o movimiento de tierras por barreras de protección.

Toda la instalación se considerará bajo tensión mientras no se compruebe lo contrario con aparatos destinados al efecto.

Si el trabajo se efectúa con tensión, se identificará el conductor, en donde se ha de efectuar el mismo.

En los trabajos que se efectúen sin tensión:

Se aislará la parte en que se vaya a trabajar, de cualquier posible alimentación.

Se comprobará con un verificador, la ausencia de tensión

No se restablecerá en servicio, hasta que no se compruebe que no hay ningún peligro.

A continuación se enumeran las medidas preventivas para la ejecución de las canalizaciones subterráneas, colocación de arquetas prefabricadas y torres metálicas.

Para la colocación de las torres metálicas se seguirán las siguientes acciones:

Obtención de los permisos de los propietarios para la construcción de accesos, ubicación de los apoyos y el vuelo de los conductores.

Apertura de pistas de accesos a las bases de los apoyos.

Excavación y hormigonado de las cimentaciones.

Retirada de tierras y materiales de la obra civil.

Acopio del material de la torre.

Armado e izado de la torre.

Tala de arbolado.

Acopio de los conductores, cables de tierra y cadenas de aisladores.

Tendido de conductores y cables de tierra.

Regulado de la tensión y engrapado.

Eliminación de materiales y rehabilitación de daños.

3.8.2.1.1 Acondicionamiento de la instalación o zona de trabajo.

Cuando se empleen escaleras u otros medios se seguirán las normas establecidas para su uso y no se emplearán para usos diferentes.

Antes de comenzar los trabajos se realizará una inspección visual a la zona y se planificarán las tareas a realizar.

No depositar, sin un determinado orden, materiales en el puesto de trabajo.

Cuando se utilicen herramientas portátiles, se tendrán en cuenta las normas habituales de manejo de dichas herramientas.

Usar guantes de protección.

Se informará y formará a los operarios en el manejo de cargas. Además si se solicita, se proporcionará faja lumbar.

Es necesario el uso del siguiente equipo de protección personal: casco de seguridad, botas de protección, ropa de trabajo y guantes aislantes.

El mando planificará los trabajos y se encargará de supervisar y comprobar que se siguen las normas de seguridad para las diferentes situaciones en que se debe trabajar.

Los equipos y herramientas estarán en buenas condiciones de uso.

Se acondicionará la zona de trabajo colocando gálibos cuando sea necesario limitar la altura como en los casos de utilización de camión grúa.

3.8.2.1.2 Acopio, carga y descarga.

Cuando los operarios tengan que subir a la cama del camión lo harán utilizando medios correctos. Utilizarán los mismos medios para descender. No saltarán por los riesgos que ello implica.

No depositar, sin un determinado orden, materiales en el puesto de trabajo. Retirar todo el material que sobre y depositarlo en los lugares fijados al respecto.

Antes de izar la carga, se comprobará que está perfectamente estrobada y que los estrobos se encuentran correctamente. El izado y desplazamiento de la carga se hará despacio y nunca se situará ningún operario en la vertical de la carga ni en su proximidad. Antes de realizar los trabajos con bobinas, se revisará el estado de los gatos y cunas, así como su resistencia al peso al que van a ser sometidos. Se elegirá el eje más apto a las características de la bobina. El asentamiento de las bobinas sobre los gatos se efectuará de una forma suave y continua.

No efectuar movimientos bruscos y observar buen orden en la colocación de piezas y herramientas.

Antes de izar la carga se comprobará que el gancho está en su vertical, evitando de esta forma que la carga se desplace horizontalmente cuando se proceda a levantarla. No obstante el operario que estroba no se colocará entre la carga y otra superficie fija.

No se acompañarán con las manos los estrobos cuando se estén tensando ni cuando se desplace la carga. Si es necesario se utilizarán medios auxiliares para controlar los movimientos de la carga.

Los materiales estarán perfectamente apilados en la zona señalada.

No se interferirá en otra zona que trabaja a la vez.

Al depositar la carga se asegurará que está bien apoyada antes de su desenganche.

Se informará y formará a los operarios en el manejo de cargas. Además si se solicita, se proporcionará faja lumbar.

Es necesario el uso del siguiente equipo de protección personal: casco de seguridad, botas de protección, ropa de trabajo y guantes aislantes.

El mando planificará los trabajos y se encargará de supervisar y comprobar que se siguen las normas de seguridad para las diferentes situaciones en que se debe trabajar.

Los equipos y herramientas serán los correctos y estarán en buenas condiciones de uso.

Se acondicionará la zona de trabajos colocando gálibos cuando sea necesario limitar la altura como en los casos de utilización de camión grúa.

3.8.2.1.3 Tendido de conductores y cables de tierra.

Los materiales y maquinaria necesarios para el desarrollo de los trabajos correspondientes al tendido de cables se acopian en la proximidad de los apoyos.

La fase de tendido comienza cuando los apoyos están convenientemente izados y se han acopiado los materiales necesarios para su ejecución. También es el momento en el que se suele realizar la apertura de una calle con la tala de arbolado, para facilitar las labores de tendido.

Se realiza mediante una máquina freno que va desenrrollando los cables de la bobina, a la vez que otro equipo va tirando de ellos pasándolos, por unas poleas ubicadas al efecto en los extremos de las crucetas de los apoyos, mediante un cable guía arrastrado mediante un vehículo todo terreno.

En el caso de no poderse utilizar éste método, el tendido se puede realizar a mano, es decir, trasladando el cable guía de un apoyo a otro arrastrado por un equipo de hombres ayudado o no por caballerías.

Este método se utilizará en las zonas en las que lo abrupto del terreno, o el valor de la vegetación presente, lo aconsejen.

En todos los casos, una vez izado el cable guía en el apoyo, o en su lugar una cuerda que sirva para tirar de éste, el tendido se realiza en su totalidad por el aire, evitando en todo momento el contacto de los conductores con el suelo o las copas de los árboles, para evitar que se deterioren.

En esta fase de las obras se utilizan los accesos y explanadas de trabajo abiertos en las fases anteriores.

El comienzo de los trabajos de tendido será, como mínimo, 28 días después de la terminación del hormigonado de los apoyos.

Antes de iniciarse los trabajos, la compañía y el adjudicatario realizarán una revisión de las herramientas, útiles y maquinaria a utilizar durante los mismos. Se realizarán, durante el transcurso de la obra, revisiones similares cada mes y medio o 2 meses. La compañía podrá exigir el cambio de herramientas, si las considera en no buenas condiciones o inadecuadas para la realización del trabajo.

El tendido de conductores se hará usando equipo para tendido que consistirá en una máquina de tiro y de un freno del tipo y potencial preciso, el cual permitirá el tendido de conductores para cada tramo de la línea, bajo una tensión controlada y a fin de evitar de que cuando el conductor esté instalado en las poleas haga contacto con el suelo.

En ningún caso los conductores deberán ser arrastrados en el suelo durante el flechado. Las poleas adoptadas para el tendido deberán estar en perfectas condiciones, especialmente la fricción de rodamiento deberá ser la mínima posible para asegurar una máxima uniformidad posible en los vanos adyacentes. La ranura de la polea deberá estar recubierta con hule duro o con un material equivalente. Las poleas deberán marcarse con un número de identificación. En ningún caso, el diámetro de las poleas deberá ser inferior a 20 veces al diámetro del conductor que está tendiendo.

Durante y después del tendido de los conductores y del cable de guarda deberán conectarse a tierra para evitar daños causados por las descargas eléctricas. El Contratista será responsable por la perfecta ejecución de la puesta a tierra y deberá indicar los puntos donde se hayan puesto a modo de permitir la remoción antes de poner en servicio la línea.

Cuando se coloque la máquina de tiro y el freno para la operación del tendido de conductores, el Contratista deberá tomar en consideración la localización de las torres para evitar sobrecargar aquellas que están más cargadas. Se usará hasta donde sea posible los conductores de máxima longitud a fin de reducir el número de empalmes.

Los empalmes deberán estar a 20 metros o más de la grapa de suspensión más cercana, ó a 50 metros o más de la grapa de anclaje más cercana; no deberá tener más de un solo empalme por conductor en un solo vano.

Durante el tendido, en todos los puntos de posible daño del conductor, se situarán los operarios necesarios provistos de emisoras y en disposición de poder detener la operación de inmediato.

La tracción de tendido de los conductores será la necesaria para que puedan desplegarse evitando el rozamiento con los obstáculos naturales a una altura conveniente, debiendo mantenerse constante durante el tendido de todos los cables.

Los empalmes deberán ser cuidadosamente limpiados con cepillos, limpiándose antes el cable con gasolina y trapo. Cuando esta operación se realice sobre el terreno, deberán disponerse lonas para evitar que las superficies limpias apoyen sobre la tierra.

Antes de proceder al tensado de los conductores, las torres de amarre y sus crucetas deberán ser ventadas en sentido longitudinal.

Los cables deberán permanecer sin engrapar un mínimo de 48 horas para que se produzca su asentamiento.

La compañía fijará para cada serie los vanos de regulación y comprobación que estime oportunos, así como las flechas que han de medirse en los mismos. No deben quedar más de tres vanos consecutivos sin comprobar.

La compañía podrá suspender las operaciones de regulado si las condiciones climáticas fueran adversas o pudieran provocar errores o riesgos en los trabajadores.

Una vez engrapadas las cadenas de suspensión de la serie, se procederá a efectuar el de las cadenas de amarre, tras lo cual se comprobarán nuevamente las flechas de los vanos.

Finalizadas las operaciones de engrapado, se colocarán los separadores con la mayor rapidez a fin de evitar el choque de un haz por la acción del viento.

El tiempo entre estas acciones no debe ser superior a 96 horas.

El adjudicatario será responsable de la colocación de las protecciones adecuadas para impedir que la caída de los cables pueda producir daños, permitiendo al mismo tiempo el paso por las vías de comunicación sin interrumpir dicha comunicación. Se hace referencia a cruzamientos con ferrocarriles, carreteras, caminos, líneas eléctricas, telefónicas y telegráficas.

En cruzamientos con líneas eléctricas se tomarán todas las precauciones (corte de tensión, puesta a tierra, etc.)

Los gatos para las bobinas serán acordes al peso a soportar. Se instalarán en terreno firme y dispondrán de dispositivo de frenado.

Se revisará el buen estado de la herramienta y equipos. Los radioteléfonos estarán en buen estado para puesta en marcha y parada del tendido, o aviso de cualquier peligro y obstáculo que se presente en el tendido.

Antes de realizar el tensado de los conductores, deberá atirantarse la torre de amarre o fin de serie.

Se informará y formará a los operarios en el manejo de cargas. Además si se solicita, se proporcionará faja lumbar.

En caso de tormenta con aparato eléctrico, se suspenderán los trabajos de tendido y, al reanudarse éstos, se descargarán a tierra los conductores. Asimismo, en serie de longitudes considerables, se pondrán a tierra.

Se extremarán las precauciones en cruzamiento de carreteras o zonas transitadas y cruzamientos de servicios. Al término de la jornada, en las zonas transitadas, se realizarán y protegerán los posibles obstáculos que puedan ser causa de daños a terceros.

3.8.2.1.4 Normas de seguridad a observar en caso de Accidente.

No tocar nunca la máquina o la línea caída a la tierra.

Permanecer inmóvil o salir de la zona a pequeños pasos.

Advertir a las personas que se encuentran fuera de la zona peligrosa de no acercarse a la máquina.

Hasta advertir que no se realice la separación entre la línea eléctrica y la máquina y se abandone la zona peligrosa, no se efectuarán los primeros auxilios a la víctima.

*Caída de Línea:

Se debe prohibir el acceso del personal a la zona de peligro, hasta que un especialista compruebe que está sin tensión

No se debe tocar a las personas en contacto con una línea eléctrica. En el caso de estar seguro de que se trata de una línea de baja tensión, se intentará separar a la víctima mediante elementos no conductores, sin tocarla directamente.

*Accidentes con máquinas:

En el caso de contacto de una línea aérea con maquinaria de excavación, transporte, etc., deben observarse las siguientes normas:

El conductor o maquinaria conservará la calma e incluso si los neumáticos comienzan a arder.

Permanecerá en su puesto de mando o en la cabina, debido a que allí está libre del riesgo de electrocución.

En caso de contacto, no abandonar la cabina, intentar bajar el basculante y alejarse de la zona de riesgo.

Se intentará retirar la máquina de la línea y situarla fuera de la zona peligrosa.

En el caso de no ser posible separar la máquina de la línea eléctrica y que ésta empiece a arder, etc., el conductor deberá abandonarla saltando con los dos pies juntos a una distancia lo más alejada posible de ella.

Advertirá a las personas que allí se encuentran que no deben tocar la maquinaria.

No descenderá de la máquina hasta que ésta no se encuentre a una distancia segura. Si desciende antes, el conductor entra en el circuito línea aérea-máquina suelo y está expuesto a electrocutarse.

Si es posible separar la máquina y en caso de absoluta necesidad, el conductor o maquinista no descenderá utilizando los medios habituales, sino que saltará lo más lejos posible de la máquina evitando tocar ésta.

3.8.2.1.5 Trabajos en la proximidad de líneas aéreas de baja tensión.

Si hay posibilidad de contacto eléctrico, siempre que sea posible, se retirará la tensión de la línea.

Si esto no es posible, se pondrán pantallas protectoras, o se instalarán vainas aislantes en cada uno de los conductores y capuchones aislantes para los aisladores, o se aislará a los trabajadores con respecto a tierra.

Los recubrimientos aislantes no se instalarán cuando la línea esté en tensión, serán continuos y fijados convenientemente para evitar que se desplacen.

Para colocar dichas protecciones, será necesario dirigirse a la compañía suministradora.

Se vigilarán estos recubrimientos para que no sean dañados por un contacto mecánico, el cable de elevación de una grúa o por objetos punzantes o cortantes.

Se considera que son protecciones contra contacto eléctricos involuntarios y no estarán sujetos a esfuerzos voluntarios

3.8.2.1.6 Trabajos en la proximidad de cables subterráneos.

Al hacer trabajos de excavación en proximidad de instalaciones en las que no hay certeza de ausencia de tensión, se obtendrá de la compañía el trazado exacto y características de la línea.

En estos trabajos se notificará al personal la existencia de estas líneas, así como se procederá a balizar y señalizar las zanjas, manteniendo una vigilancia constante.

No se modificará la posición de ningún cable sin la autorización de la compañía.

No se utilizará ningún cable, que haya quedado al descubierto como peldaño o acceso a una excavación.

No trabajará ninguna máquina pesada en la zona.

Si se daña un cable, aunque sea ligeramente, se mantendrá alejado al personal de la zona y se notificará a la Compañía.

3.8.2.2. Reposición de líneas subterráneas de telecomunicaciones.

Primeramente se gestionará con la compañía propietaria su identificación y la posible solución a la reposición de la misma.

En cuanto a la realización de las excavaciones a realizar para alojar las canalizaciones, se seguirán las medidas indicadas en el apartado “Excavación en zanjas”, teniendo en cuenta además el entorno de la obra, esto es, la existencia de posibles servicios afectados.

Es aconsejable no realizar excavaciones con máquinas a distancias inferiores a 0,50 metros de la tubería en servicio. Por debajo de esta cota se utilizará la pala normal.

Una vez descubierta la tubería, caso que la profundidad de la excavación sea superior a la situación de la conducción, se suspenderá o apuntalará a fin de que no rompa por flexión. En tramos de excesiva longitud, se protegerá y señalizará convenientemente para evitar que sea dañada por maquinaria, herramientas, etc.

Se instalarán sistemas de iluminación a base de balizas, hitos reflectantes, etc., cuando el caso lo requiera.

No almacenar ningún tipo de material sobre la conducción.

Está prohibido utilizar las conducciones como puntos de apoyo para suspender o levantar cargas.

Se tomarán las medidas que eviten que accidentalmente se dañen las conducciones y en consecuencia se suprima el servicio.

No dejar que las conducciones puedan sufrir alteraciones al paso de maquinaria o vehículos.

Informar inmediatamente a la compañía propietaria si alguna conducción sufre daño.

En cuanto a la ejecución de las arquetas “in situ” se seguirán las siguientes medidas preventivas:

Para evitar el riesgo de caídas al mismo nivel por pisadas sobre terrenos irregulares o embarrados, torceduras por pisadas sobre terrenos inestables utilizar las botas de seguridad.

Se deberá señalizar perfectamente la posición de la arqueta.

El riesgo de cortes por manejo de piezas cerámicas y herramientas de albañilería, sólo se puede evitar acostumbrándose a utilizar guantes impermeabilizados.

La arqueta una vez construida inmediatamente se tapará con el fin de evitar caídas en ella o tropiezos.

El corte de material cerámico a golpe de maletín, paleta o llana, puede producir una proyección violenta de pequeños objetos o partículas. Para evitar este importante riesgo se deben usarse gafas contra estas proyecciones, que pueden tenerse colgadas al cuello hasta el momento de ser necesario su uso.

El cemento es uno de los materiales más utilizados en la obra y también uno de los más peligrosos. Para la preparación de morteros de cemento es necesaria la siguiente protección individual: mascarillas, gafas, guantes, ropa de trabajo.

3.8.2.3. Reposición de conducciones subterráneas de agua.

Para los trabajos de reposición de tubería se seguirán las siguientes indicaciones:

No deben realizarse excavaciones con máquinas a distancias inferiores a 0,50 metros de la tubería en servicio. Por debajo de esta cota se utilizará la pala normal.

Una vez descubierta la tubería, caso que la profundidad de la excavación sea superior a la situación de la conducción, se suspenderá o apuntalará a fin de que no rompa por flexión. En tramos de excesiva longitud, se protegerá y señalizará convenientemente para evitar que sea dañada por maquinaria, herramientas, etc.

Está totalmente prohibido manipular válvulas o cualquier otro elemento de la conducción en servicio, si no es con la autorización de la Compañía Instaladora.

Está prohibido utilizar las conducciones como puntos de apoyo para suspender o levantar cargas.

No se almacenará ni adosará ningún tipo de material sobre la conducción.

Se instalarán sistemas de señalización e iluminación a base de balizas, hitos reflectantes, etc., cuando el caso lo requiera, a juicio de la jefatura de obra y del coordinador de seguridad y salud.

Cuando deban realizarse trabajos sobre conducciones de agua, tanto de abastecimiento como de saneamiento, se tomarán las medidas precisas que eviten que accidentalmente se dañen estas tuberías y, en consecuencia, se suprima el servicio. En caso de no estar disponibles los planos de los servicios

afectados, se solicitarán a los Organismos encargados, a fin de poder conocer exactamente el trazado y profundidad de la conducción. Una vez localizada la tubería, se procederá a señalizarla, marcando con piquetas su dirección y profundidad y adoptando las siguientes normas básicas:

En casos de roturas o fugas en la canalización, se comunicará tal circunstancia, inmediatamente, a la compañía propietaria o instaladora y se paralizarán los trabajos hasta que la conducción haya sido reparada. Se tendrá especial cuidado de desalojar aquellos lugares que se vean amenazados por corrimientos de tierras o hundimientos inducidos por la presión o humedad derivadas de la fuga. Del mismo modo, se atenderán con celeridad las posibles afecciones a vías públicas o privadas derivadas del encharcamiento y/o hundimiento.

3.8.2.4. Reposición de las conducciones de gas.

Para los trabajos de reposición de las conducciones de gas, se seguirán en líneas generales las recomendaciones siguientes:

Identificación:

Se avisará a la compañía propietaria para que realice la identificación del trazado de la tubería que se quiere excavar a partir de los planos constructivos de la misma, localizado también en los planos disponibles de servicios existentes en la zona de actuación las canalizaciones enterradas de otros servicios que puedan ser afectados.

Señalizaciones:

Se procederá a localizar la tubería mediante un detector, marcando con piquetas su dirección y profundidad, se hará igualmente con las canalizaciones enterradas de otros servicios. Indicando además el área de seguridad.

Recomendaciones de ejecución:

- Conducciones enterradas a profundidad igual o menor a 1,00 m: En este caso se empezará siempre haciendo catas a mano, hasta llegar a la generatriz superior de la tubería, en el número que se estime necesario, para asegurarse de su posición exacta.
- Conducciones enterradas a profundidad superior a 1,00 m: Se podrá empezar la excavación con máquina hasta llegar a 1,00 m. sobre la tubería, procediéndose a continuación como en el punto anterior.
- En caso de tener que intervenir en la tubería, se descubrirá longitudinalmente un tramo algo superior al estrictamente requerido, a fin de permitir la flexión de la tubería con gatos, para realizar los acoplamientos necesarios.
- En caso de que se presentasen dudas sobre la existencia o situación de canalizaciones enterradas de terceros, se consultará al titular de la canalización acerca de la ubicación de la misma y si fuera necesario se requerirá la presencia de un técnico designado por el titular para que presencie los trabajos de excavación.
- No se permitirá la excavación mecánica a una distancia inferior de 0,50 m. de una tubería de gas a la presión de servicio.

Normas de seguridad:

Cuando se trabaje en proximidad de las conducciones de gas o cuando sea necesario descubrir éstas, se prestará interés especial en los siguientes puntos:

- Se proveerá y mantendrá todas las luces, guardas, cercas y vigilancia para la protección de las obras o para seguridad de terceros cuando el caso lo requiera.
- Se instalarán las señales precisas para indicar el acceso a la obra, circulación en la zona que ocupan los trabajadores y los puntos de posible peligro debido a la marcha de aquellos, tanto en dicha zona como en sus límites e inmediaciones.
- Queda enteramente prohibido fumar o realizar cualquier tipo de fuego o chispa dentro del área afectada.
- Queda enteramente prohibido manipular o utilizar cualquier aparato, válvula o instrumento de la instalación en servicio.
- Está prohibido la utilización por parte del personal de calzado que lleva herraje metálicos y herramientas manuales metálicas, a fin de evitar la posible formación de chispas al entrar en contacto con elementos metálicos.
- No se podrá almacenar material sobre conducciones de cualquier clase.
- En los lugares donde exista riesgo de caída de objetos o materiales, se pondrán carteles advirtiendo de tal peligro, además de la protección correspondiente.
- Queda prohibido utilizar las tuberías, válvulas… como puntos de apoyo para suspender o levantar cargas.
- Para colocar o quitar bombillas de los portalámparas en zonas de conducciones de gas, es obligatorio desconectar previamente el circuito eléctrico.
- Todas las máquinas utilizadas en proximidad de gasoductos que funcionen eléctricamente dispondrán de una correcta conexión a tierra.
- Los cables o mangueras de alimentación eléctrica utilizados en estos trabajos, estarán perfectamente aislados y se procurará que en sus tiradas no haya empalmes.

Actuación en caso de fuga de gas, gasolina, incendio o explosión:

En caso de escape incontrolado de gas, de gasolina, incendio o explosión, todo el personal de la obra se retirará más allá de la distancia de seguridad señalada y no se permitirá acercarse a nadie que no sea el personal de la compañía instaladora

Grupos electrógenos y compresores:

En los casos en que haya de emplear grupos electrógenos o compresores, se situarán tan lejos como sea posible de la instalación en servicio, equipando los escapes con rejillas cortafuegos.

4. RIESGOS GENERALES Y SU PREVENCIÓN.

4.1. RIESGOS GENERALES.

De manera genérica, los riesgos que pueden existir en toda obra civil son los siguientes:

Atropellos por máquinas y vehículos.
Colisiones y vuelcos.
Interferencias con líneas eléctricas.
Polvo.
Atrapamientos.
Sobreesfuerzos.
Ruidos.
Erosiones y contusiones.
Caídas de objetos.

Afecciones cutáneas.
Proyección de partículas.
Afecciones a la vista, por soldaduras, láser topográfico, o deslumbramientos.
Salpicaduras.
Quemaduras.
Afecciones a las vías respiratorias.
Emanaciones de pinturas, disolventes, etc.
Caídas a nivel y a distinto nivel.
Golpes contra objetos.
Heridas punzantes, especialmente en pies y manos.
Heridas por máquinas cortadoras.
Desprendimientos.
Incendios.
Explosiones.
Vibraciones.
Riesgos producidos por agentes atmosféricos.

4.2. PREVENCIÓN DE RIESGOS GENERALES.

4.2.1. Accesos.

Se establecerán accesos cómodos y seguros, tanto para personas como para vehículos y maquinaria.

Los accesos a préstamos, vertederos u otras instalaciones tienen acceso por caminos existentes o por la zona de ocupación de la propia traza, por lo que no se prevé la apertura de nuevos caminos.

Todos los caminos y accesos a los tajos abiertos se mantendrán siempre en buenas condiciones para que puedan llegar hasta ellos los vehículos de emergencia.

4.2.2. Cerramiento.

Se pondrá en tajos puntuales, concretamente en zonas con posibilidad de intromisión de terceras personas en zona de obras.

4.2.3. Rampas.

Se evitarán rampas, en medida de lo posible superiores al 12% de pendiente, si por condicionantes constructivos éstas superan el límite fijado, se extremarán las medidas de seguridad manteniendo un perfecto estado de compactación en la rampa proyectada y el auxilio de un señalista.

Asimismo se señalizarán adecuadamente los dos laterales de la rampa estableciendo límites seguros para evitar vuelcos o desplazamientos de camiones o maquinaria.

4.2.4. Zonas de trabajo, circulación y acopios.

4.2.4.1. Circulación peatonal y de vehículos ajenos a la obra.

En aquellos tajos que puedan generar caídas de objetos desde alturas superiores, se dispondrá una marquesina rígida o, en su defecto, se acordonará la zona de riesgo de posible interferencia entre los materiales desprendidos y la circulación ajena a la obra.

Se dispondrán protecciones colectivas, en previsión de caídas de objetos desde los tajos situados en altura (redes, plataformas de recogida, etc.).

Los obstáculos situados en las inmediaciones de la obra deberán estar adecuadamente balizados y señalizados.

Se contratará un seguro de Responsabilidad Civil de la obra.

4.2.4.2. Circulación del personal de obra.

Las conducciones y otros elementos situados a una altura inferior a 1,80 metros, situados sobre los lugares de trabajo, habrán de estar adecuadamente señalizados, para evitar choques contra ellos.

Los pasos bajo zonas de trabajo deberán disponer de marquesina rígida.

Las zonas de paso que deban superar zanjas y desniveles deben disponer de pasarelas con barandillas sólidas y completas.

Los accesos fijos a distintos niveles de la obra deberán disponer de escaleras con peldañeado amplio, sólido y estable, dotadas de barandillas o redes, cerrando los laterales.

Las zonas de paso deben estar permanentemente libres de acopios y obstáculos.

Los puntos de previsible caída de objetos desde tajos superiores, así como las zonas de peligro por evolución de máquinas en movimiento, deben permanecer perfectamente acotadas mediante balizas y señalización de riesgo.

Los huecos horizontales o verticales con riesgos de caídas de altura de personas u objetos, deben estar condenados, protegidos o, como mínimo y en momentos puntuales, señalizados.

Todas las zonas de paso del personal contarán con iluminación suficiente.

4.2.4.3. Circulación de vehículos de obra.

Previo al establecimiento definitivo de zonas de paso para vehículos de obra, se habrá comprobado previamente el buen estado del firme, especialmente en lo relativo a terraplenes, rellenos y terrenos afectados por la climatología, manteniendo la obra siempre limpia y retirándose los residuos vertidos por los camiones, éstos antes de salir al exterior pasarán por la zona de lavado, situada junto al foso de tierras en la zona de instalaciones de obra.

Los cables eléctricos y mangueras no deben verse afectados por el paso de vehículos, acudiendo si es preciso a la canalización enterrada o mediante una protección de tablones al mismo nivel.

4.2.4.4. Circulación en el interior de la obra.

La ejecución de la obra requiere la coexistencia de maquinaria de vía y personal cuya circulación se efectúa a pie; es por ello que la circulación interior se considera un factor primordial, pues los riesgos que conlleva la interferencia entre estas circulaciones son elevados:

El tráfico en el interior de la obra se hará siguiendo las siguientes consideraciones:

La maquinaria de vía tendrá, con carácter general y a menos que se indique lo contrario, preferencia sobre las demás circulaciones.

En la obra máxima velocidad admitida se limitará a 40 km/h, o a la indicación en lugares específicos, debiendo disminuirse siempre que la visibilidad de los trabajadores resulte perturbada (polvo, proyección de elementos, etc.).

Los trabajadores que se desplacen a pie deberán encontrarse siempre protegidos mediante chalecos y demás elementos reflectantes, para posibilitar que los maquinistas puedan siempre localizarlos.

Se circulará obligatoriamente con luces de cruce por los caminos de acceso a la obra.

En caso necesario se dispondrá de señalista que organice la circulación en el interior de la obra.

4.2.4.5. Almacenamiento de pinturas, desencofrante y combustible.

Los depósitos de combustible que se encuentren en obra para suministro de maquinaria cumplirán con la normativa de Reglamentación de Instalaciones Petrolíferas (R.D. 2085/94 de 20 de octubre y R.D. 2487/94 de 23 de diciembre), y con la ITC e IP03 sobre consumos propios.

Las operaciones de trasvase de combustible han de efectuarse con una buena ventilación, fuera de la influencia de chispas y fuentes de ignición. Se preverá, asimismo, las consecuencias de posibles derrames durante la operación, por lo que se debe tener a mano tierra o arena para empapar el suelo.

La prohibición de fumar ó encender cualquier tipo de llama ha de formar parte de la conducta a seguir en estos trabajos.

Habrá de preverse un almacén cubierto y separado para los productos combustibles o tóxicos que hayan de emplearse en la obra. A estos almacenes no podrá accederse fumando ni podrán realizarse labores que generen calor intenso, como soldaduras. Si existan materiales que desprendan vapores nocivos, deberán vigilarse periódicamente los orificios de ventilación del recinto. Además, los trabajadores que accedan a estos recintos habrán disponer de filtros respiratorios.

Si los productos revisten toxicidad ecológica intensa, el punto de almacenamiento no se ubicará en vaguadas o terrenos extremadamente permeables para minimizar los efectos de un derrame ocasional.

Los almacenes estarán equipados con extintores adecuados al producto inflamable en cuestión en número suficiente y correctamente mantenidos. En cualquier caso, habrá de tenerse en cuenta la normativa respecto a sustancias tóxicas y peligrosas, en lo referente a la obligatoriedad de disponer de un consejero de seguridad en estos temas.

4.2.4.6. Acopio de tierras y áridos.

Los acopios de tierras y áridos deben efectuarse siguiendo las siguientes normas:

Si el acopio rebasa los 2 m de altura, será necesario el vallado o delimitación de toda la zona de acopio.

Los acopios han de hacerse únicamente para aquellos tajos en los que sean necesarios.

Los montones nunca se ubicarán invadiendo caminos o viales, pero en caso de ser esto inevitable, serán correctamente señalizados.

No se deben acopiar tierras o áridos junto a excavaciones o desniveles que puedan dar lugar a deslizamientos y/o vertidos del propio material acopiado.

No deben situarse montones de tierras o áridos junto a dispositivos de drenaje que puedan obstruirlos, como consecuencia de arrastres en el material acopiado o que puedan obstruirlos por simple obstrucción de la descarga del dispositivo.

4.2.4.7. Acopio de elementos prefabricados y de montaje de ferralla.

En los acopios de elementos prefabricados y ferralla se observarán las siguientes normas de seguridad:

El acopio se realizará de forma que quede asegurada su estabilidad, empleando para ello calzos preparados al efecto. El transporte se realizará empleando útiles adecuados que impidan el deslizamiento y caída de los elementos transportados. Estos útiles se revisarán periódicamente, con el fin de garantizar su perfecto estado de empleo.

La ferralla se acopiará junto al tajo correspondiente, evitando que haga contacto con suelo húmedo para paliar su posible oxidación y consiguiente disminución de resistencia.

Las zonas de montaje de ferralla estarán debidamente delimitadas y acotadas de manera que no se realicen trabajos de montaje fuera de estos sitios y no interfieran en actividades colindantes.

5. MEDIDAS PREVIAS AL INICIO DE LA OBRA.

5.1. CONDICIONES GENERALES.

No deberá iniciarse ningún trabajo en la obra sin la aprobación previa del Plan de Seguridad y Salud.

Antes del inicio de la obra, habrán de estar instalados los locales y servicios de higiene y bienestar para los trabajadores.

Antes de iniciar cualquier tipo de trabajo en la obra, será requisito imprescindible que el contratista tenga concedidos los permisos, licencias y autorizaciones reglamentarias que sean pertinentes, tales como: colocación de vallas o cerramientos, señalizaciones, desvíos y cortes de tráfico peatonal y de vehículos, accesos, acopios, etc.

Antes del inicio de cualquier trabajo en la obra, deberá realizarse las protecciones pertinentes, en su caso, contra actividades molestas, nocivas, insalubres o peligrosas que se lleven a cabo en el entorno próximo a la obra y que puedan afectar a la salud de los trabajadores.

5.2. INFORMACIÓN PREVIA.

Antes de acometer cualquiera de las operaciones o trabajos preparatorios a la ejecución de la obra, el contratista deberá informarse de todos aquellos aspectos que puedan incidir en las condiciones de seguridad e higiene requeridas. A tales efectos recabará información previa relativa, fundamentalmente, a:

- Servidumbre o impedimentos de redes de instalaciones y servicios y otros elementos ocultos que puedan ser afectados por las obras o interferir la marcha de éstas.
- Intensidad y tipo de tráfico de las vías de circulación adyacentes a la obra, así como cargas dinámicas originadas por el mismo, a los efectos de evaluar las posibilidades de desprendimientos, hundimientos u otras acciones capaces de producir riesgos de accidentes durante la ejecución de la obra.

Vibraciones, trepidaciones u otros efectos análogos que puedan producirse por actividades o trabajos que se realicen o hayan de realizarse en el entorno próximo a la obra y puedan afectar a las condiciones de seguridad e higiene de los trabajadores.

Actividades que se desarrollan en el entorno próximo a la obra y puedan ser nocivas insalubres o peligrosas para la salud de los trabajadores.

5.3. SERVICIOS AFECTADOS: IDENTIFICACIÓN, LOCALIZACIÓN Y SEÑALIZACIÓN.

Antes de empezar cualquier trabajo en la obra, habrán de quedar definidas qué redes de servicios públicos o privados pueden interferir su realización y pueden ser causa de riesgo para la salud de los trabajadores o para terceros.

En el caso de líneas eléctricas aéreas que atraviesen la zona de obra o estén próximas a él de tal forma que interfieran la ejecución de la obra, no se deberá empezar a trabajar hasta que no hayan sido modificadas por la compañía suministradora. A tales efectos se solicitará de la propia compañía que proceda a la descarga de la línea o a su desvío.

De no ser viable lo anterior, se considerarán unas distancias mínimas de seguridad, medidas entre el punto más próximo con tensión y la parte más cercana del cuerpo o herramienta del obrero, o de la máquina, teniéndose en cuenta siempre la situación más desfavorable. Habrá de vigilarse en todo momento que se mantienen las distancias mínimas de seguridad referidas.

En el supuesto de redes subterráneas de gas, agua o electricidad, que afecten a la obra, antes de iniciar cualquier trabajo deberá asegurarse la posición exacta de las mismas, para lo que se recabará, en caso de duda, la información necesaria de las compañías afectadas, gestionándose la posibilidad de desviarlas o dejarlas sin servicio. Estas operaciones deberán llevarlas a cabo las citadas compañías. De no ser factible, se procederá a su identificación sobre el terreno y, una vez localizada la red, se señalizará marcando su dirección, trazado y profundidad, indicándose, además, el área de seguridad y colocándose carteles visibles advirtiendo del peligro y protecciones correspondientes.

5.4. ACCESOS, CIRCULACIÓN INTERIOR Y DELIMITACIÓN DE LA OBRA.

En todos los accesos a la obra se colocarán carteles de "Prohibido el paso a toda persona ajena a la obra", "Es obligatorio el uso de los equipos de protección individual", y, en los accesos de vehículos, el cartel indicativo de "Entrada y salida de vehículos".

Los vehículos, antes de salir a la vía pública, contarán con un tramo horizontal de terreno consistente o pavimentado, de longitud no menos de vez y media de separación entre ejes o de 6 metros. Si ello no es posible, se dispondrá de personal auxiliar de señalización para efectuar las maniobras.

Las rampas para el movimiento de camiones y/o máquinas tendrán un ancho mínimo de 4,5 metros, ensanchándose en las curvas. Sus pendientes no serán mayores del 12 y 8%, respectivamente, según se trate de tramos rectos o curvas. En cualquier caso, habrá de tenerse en cuenta la maniobrabilidad de los vehículos que se utilicen.

Deberán acotarse y delimitarse las zonas de cargas, descargas, acopios y almacenamiento.

5.5. MEDIDAS GENERALES DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA.

5.5.1. Generalidades.

Durante la ejecución de cualquier trabajo o unidad de obra:

Se seguirán en todo momento las indicaciones del Pliego de Prescripciones Técnicas del proyecto y las órdenes e instrucciones de la Dirección Facultativa, en cuanto se refiere al proceso de ejecución de la obra.

Se observarán, en relación con la salud y seguridad de los trabajadores, las prescripciones del Estudio, las normas contenidas en el Plan de Seguridad y Salud y las órdenes e instrucciones dictadas por el responsable del seguimiento y control del mismo.

Habrán de ser revisadas e inspeccionadas con la periodicidad necesaria las medidas de seguridad y salud adoptadas y deberán recogerse de forma detallada, las frecuencias previstas para llevar a cabo tal cometido.

Se ordenará suspender los trabajos cuando existan condiciones climatológicas desfavorables (fuertes vientos, lluvias, nieve, etc.).

Después de realizada cualquier unidad de obra:

Se dispondrán los equipos de protección colectivos y medidas de seguridad necesarias para evitar nuevas situaciones potenciales de riesgo.

Se darán a los trabajadores las advertencias e instrucciones necesarias en relación con el uso, conservación y mantenimiento de la parte de obra ejecutada, así como de las protecciones colectivas y medidas de seguridad dispuestas.

Una vez finalizados los trabajos, se retirarán del lugar o área de trabajo los equipos y medios auxiliares, las herramientas, los materiales sobrantes y los escombros.

5.5.2. Lugares de Trabajo.

Los lugares de trabajo móviles o fijos situados por encima o por debajo del nivel del suelo deberán ser sólidos y estables, teniendo en cuenta:

El número de trabajadores que los ocupen.

Las cargas máximas que, en su caso, pueden tener que soportar, así como su distribución y posibles empujes laterales.

Las influencias exteriores que pudieran afectarles.

A los efectos anteriores, deberán poseer las estructuras apropiadas a su tipo de utilización y se indicarán mediante rótulos o inscripciones las cargas que pueden soportar o suspender.

En el caso de que el soporte y otros elementos de estos lugares de trabajo no poseyeran una estabilidad intrínseca, se deberá garantizar su estabilidad mediante elementos de fijación apropiados y seguros, con el fin de evitar cualquier desplazamiento intempestivo o involuntario del conjunto o parte del mismo.

La estabilidad y solidez indicadas deberán verificarse periódicamente y, en particular, después de cualquier modificación de la altura o de la profundidad del lugar de trabajo.

Los lugares de trabajo deberán ser objeto del correspondiente mantenimiento técnico que permita la subsanación más rápida posible de las deficiencias que puedan afectar a la seguridad y salud de los trabajadores, así como de la limpieza que garantice las condiciones de higiene adecuadas.

Se delimitará y señalizará suficientemente el área ocupada por el personal dedicado a tareas de muestras y ensayos “in situ”.

5.5.3. Zonas de Especial Riesgo.

Las zonas de la obra que entrañen riesgos especiales, tales como almacenes de combustible, centros de transformación, etc., deberán estar equipadas con dispositivos que eviten que los trabajadores no autorizados puedan penetrar en las mismas.

Se deberán tomar las medidas pertinentes para proteger a los trabajadores autorizados a penetrar en las zonas de peligro y podrán acceder a las zonas o recintos de riesgo grave y específico sólo aquellos trabajadores que hayan recibido información adecuada.

Las zonas de peligro deberán estar señalizadas de modo claramente visible e inteligible y deberán delimitarse y señalizarse las áreas de prohibición expresa y condicionada.

5.5.4. Zonas de Tránsito, Comunicación y Vías de Circulación.

Las zonas de tránsito y vías de circulación de la obra, incluidas las escaleras y las escalas fijas, deberán estar calculados, situados, acondicionados y preparados para su uso, de tal manera que se puedan utilizar con facilidad, con toda seguridad y conforme al uso al que se las haya destinado. Hay que asegurarse de que los trabajadores empleados en las proximidades de dichas zonas de tránsito o vías de circulación no corran riesgo.

Cuando se utilicen medios de transporte en las vías de circulación, se deberán prever unas distancias de seguridad suficientes o medios de protección adecuados para los peatones.

Aquellos lugares de la obra por los que deban circular los trabajadores y que por lo reciente de su construcción, por no estar completamente terminados o por cualquier otra causa, ofrezcan peligro deberán disponer de pasos o pasarelas formadas por tablones de un ancho mínimo de 60 cm., y otros elementos similares, de modo que resulte garantizada la seguridad del personal que deba circular por ellos, a no ser que se acceda al área de que se trate con prohibición de paso por ella.

Las pasarelas situadas a más de 2 metros de altura sobre el suelo o piso tendrán una anchura mínima de 60 cm., deberán poseer un piso unido y dispondrán de barandillas de 100 cm. de altura y rodapiés de 20 cm., también de altura. Las pasarelas deberán disponer de accesos fáciles y seguros y se mantendrán libres de obstáculos. Se adoptarán las medidas necesarias para evitar que el piso resulte resbaladizo.

Se procurará no cargar los pisos o plataformas de trabajo más que en la medida de lo indispensable para la ejecución de los trabajos, procediendo a la elevación de los materiales de acuerdo con estas necesidades.

Los huecos y aberturas que por su especial situación resulten peligrosos serán convenientemente protegidos mediante barandillas sólidas, mallazos y otros elementos análogos, sólidos y estables, de acuerdo con las necesidades del trabajo.

Cuando sean necesarias escaleras de mano, de madera, sus largueros serán de una sola pieza. No se admitirá, por tanto, empalme de dos escaleras, y los peldaños deberán ir bien ensamblados, sin que se permita que vayan solamente clavados.

Las vías de circulación destinadas a vehículos y máquinas deberán estar situadas a distancia suficiente de los pasos de peatones, pasillos, etc.

Las zonas de tránsito y vías de circulación deberán mantenerse en todo momento libres de objetos y obstáculos que impidan su utilización adecuada y puedan ser causa de riesgo para los trabajadores y habrán de estar, asimismo, claramente marcadas y señalizadas y suficientemente iluminadas.

Todas aquellas zonas que se queden sin protección estarán condenadas para evitar acercamientos peligrosos. Y ello, con la debida señalización.

5.5.5. Trabajos con Riesgos Especiales.

La manipulación y almacenamiento de sustancias susceptibles de producir polvos, emanaciones, olores, gases o nieblas corrosivas, o radiaciones, que especialmente pongan en peligro la salud o la vida de los trabajadores, se efectuará en locales o recintos aislados y por el menor número de trabajadores posible, adoptando las debidas precauciones, salvo que los Reglamentos de aplicación no prescriban lo contrario.

La utilización de esas sustancias se realizará preferentemente en aparatos cerrados, que impidan la salida al medio ambiente del elemento nocivo y si esto no fuera posible, las emanaciones, nieblas, vapores y gases que produzcan se captarán por medio de aspiración en su lugar de origen, para evitar su difusión.

Se instalará, además, un sistema de ventilación general eficaz, natural o artificial, que renueve constantemente el aire de estos locales.

El personal empleado en trabajos con riesgos especiales será previamente instruido por técnicos competentes y deberá demostrar su suficiencia mediante un examen o prueba teórico-práctica.

Los recipientes que contengan sustancias explosivas, corrosivas, tóxicas o infecciosas, irritantes o radioactivas, serán rotulados ostensiblemente, indicando su contenido y las precauciones para su empleo y manipulación por los trabajadores que deban utilizarlos.

Se evitarán los olores persistentes o especialmente molestos mediante los sistemas de captación y expulsión más eficaces y, si fuera imposible, se emplearán obligatoriamente máscaras respiratorias.

Los trabajadores expuestos a sustancias corrosivas, irritantes, tóxicas e infecciosas o a radiaciones peligrosas deberán estar provistos de ropas de trabajo y elementos de protección personal adecuados y serán informados verbalmente y por medio de instrucciones escritas de los riesgos inherentes a su actividad y medios previstos para su defensa.

5.5.6. Iluminación de los Lugares de Trabajo y de Tránsito.

Todos los lugares de trabajo o de tránsito tendrán iluminación natural, artificial o mixta apropiada a las operaciones o trabajos que se efectúen. Se empleará siempre que sea posible la iluminación natural.

Se deberá intensificar la iluminación de máquinas, aparatos y dispositivos peligrosos.

Cuando exista iluminación natural se evitarán, en lo posible, las sombras que dificulten los trabajos a realizar.

Se procurará que la intensidad luminosa en cada zona de trabajo sea uniforme, con evitación de los reflejos y deslumbramientos al trabajador.

En las zonas de trabajo y de tránsito que carezcan de iluminación natural, cuando ésta sea insuficiente o se proyecten sombras que dificulten los trabajos, de modo que supongan riesgos para los trabajadores, o durante las horas nocturnas, se empleará la iluminación artificial. Se utilizarán, en su caso, puntos de luz portátiles provistos de protecciones antichoques, focos y otros elementos que proporcionen la iluminación requerida para cada trabajo.

Cuando la índole del trabajo exija la iluminación artificial intensa en un lugar determinado, se combinarán la iluminación general con otra complementaria, adaptada a la labor que se efectúe y dispuesta de tal modo que se eviten deslumbramientos.

La iluminación artificial deberá ofrecer garantías de seguridad, no viciar la atmósfera del lugar de trabajo ni presentar ningún peligro de incendio o explosión.

En los locales y lugares de trabajo con riesgo de incendio o de explosión por el género de sus actividades, sustancias almacenadas o ambientes peligros, la iluminación será antideflagrante.

Se dispondrá de iluminación de emergencia adecuada a las dimensiones de los locales y número de trabajadores ocupados simultáneamente y capaz de mantener al menos durante una hora una intensidad de cinco lux. Su fuente de energía será independiente del sistema normal de iluminación.

5.5.7. Ruidos y Vibraciones.

Los ruidos y vibraciones se evitarán y reducirán, en lo posible, en su foco de origen, tratando de aminorar su propagación a los lugares de trabajo.

El anclaje de máquinas y aparatos que produzcan ruidos, vibraciones o trepidaciones se realizará con las técnicas más eficaces, a fin de lograr su óptimo equilibrio estático y dinámico, tales como bancadas cuyo peso sea superior de 1,5 a 2,5 veces al de la máquina que soportan, por aislamiento de la estructura general o por otros recursos técnicos.

Las máquinas que produzcan ruidos o vibraciones molestas se aislarán adecuadamente. Se extremará el cuidado y mantenimiento de las máquinas y aparatos que produzcan vibraciones molestas o peligrosas para los trabajadores y muy especialmente los órganos móviles y los dispositivos de transmisión de movimiento de las vibraciones que generen aquéllas.

A partir de los 80 decibelios y siempre que no se logre la disminución del nivel sonoro por otros procedimientos, se emplearán obligatoriamente dispositivos de protección personal, tales como tapones auditivos, cascos, etc., y a partir de los 110 decibelios se extremará tal protección para evitar totalmente las sensaciones dolorosas o graves.

Las máquinas o herramientas que originen trepidaciones deberán estar provistas de horquillas u otros dispositivos amortiguadores y al trabajador que las utilice se le proveerá de equipo de protección antivibratorio.

Las máquinas operadoras automóviles que produzcan trepidaciones o vibraciones estarán provistas de asientos con amortiguadores y sus conductores se proveerán de equipo de protección personal adecuado, como gafas, guantes, etc.

5.5.8. Orden y Limpieza de la Obra.

Las vías de circulación interna, las zonas de tránsito y los locales y lugares de trabajo, así como los servicios de higiene y bienestar de los trabajadores, deberán mantenerse siempre en buen estado de salubridad e higiene, para lo que se realizarán las limpiezas necesarias.

Los suelos de las zonas de tránsito, así como los de los locales, deberán estar siempre libres de obstáculos, protuberancias, agujeros, elementos punzantes o cortantes, sustancias resbaladizas y, en general, de cualquier elemento que pueda ser causa de riesgo para la salud y seguridad de los trabajadores.

En los locales y las zonas de tránsito susceptibles de producir gran cantidad de polvo, la limpieza se efectuará por medios húmedos, o bien limpieza para los primeros. Todos los locales deberán someterse a una limpieza periódica, con la frecuencia necesaria.

Cuando el trabajo sea continuo se extremarán las precauciones para evitar efectos desagradables o nocivos del polvo y residuos y los entorpecimientos que la misma limpieza pueda causar en el trabajo.

Las operaciones de limpieza se realizarán con mayor esmero en las inmediaciones de los lugares ocupados por máquinas, aparatos o dispositivos cuya utilización ofrezca mayor peligro. El pavimento no estará encharcado y se conservará limpio de aceite, grasas u otras materias resbaladizas.

Los operarios encargados de la limpieza de los locales, lugares de trabajo o de elementos de las instalaciones de la obra, que ofrezcan peligro para su salud al realizarla, serán provistos del equipo protector adecuado.

Los aparatos, máquinas e instalaciones deberán mantenerse siempre en buen estado de limpieza por los trabajadores encargados de su manejo.

Como líquidos de limpieza o desengrasado, se emplearán, preferentemente, detergentes. En los casos en que sea imprescindible limpiar o desengrasar con gasolina u otros derivados del petróleo, estará prohibido fumar en las proximidades, lo que se advertirá convenientemente.

5.5.9. Izado de Cargas.

5.5.9.1. Condiciones previas.

Deberá evitarse el paso de personas bajo cargas en suspensión y, siempre que sea posible, deberá acotarse la zona de izado de las cargas.

Para el izado de materiales sueltos se usarán bateas cuyos laterales dispongan de una protección a base de mallazo o de chapa, que evite que las cargas puedan salirse. En ningún caso las cargas sobrepasarán los bordes de las bateas.

Para la elevación de puntales, tablones, etc., y materiales de similares características, se realizará un previo atado de las piezas para impedir que puedan deslizarse y, por tanto, caerse piezas del conjunto de la carga.

Para elevación de pastas (morteros, hormigones, etc.) se usarán cubos con compuerta de descarga y patas de apoyo. Su llenado no rebosará el borde.

5.5.9.2. Condiciones durante los trabajos.

Los operarios que deban recoger las cargas en alto deberán usar arnés de seguridad, salvo que existan barandillas de seguridad que protejan el hueco. En cualquier caso, como medida complementaria, el operario podrá usar alargaderas que le faciliten el acercamiento de las cargas, si bien su longitud deberá quedar limitada para evitar caídas al vacío.

Se darán instrucciones para que no se dejen cargas suspendidas sobre otros operarios, ni sobre zonas del exterior de la obra que puedan afectar a personas, vehículos u otras construcciones.

El gruista se colocará en lugar que tenga suficiente visibilidad y si ello no fuera posible utilizará el auxilio de otras personas que le avisen por sistemas de señales preestablecidos. Se prohibirá permanecer bajo las cargas suspendidas por las grúas.

5.5.10. Manejo de Cargas y Pesos.

Los riesgos propios del manejo de cargas y pesos son:

Caída de objetos durante la manipulación.
Caída de personal al mismo nivel.
Golpes y aplastamientos.
Cortes, quemaduras y erosiones provocadas por la carga.
Lesiones provocadas por el esfuerzo físico.
Fatiga muscular.

Un levantamiento y manejo incorrecto de cargas, puede dar origen a lesiones musculares y/o esqueléticas. Si se doblan bien las rodillas, se mantiene la espalda en línea recta y se realizan los esfuerzos con las piernas, pueden evitarse una gran cantidad de dolores y lesiones en los músculos de la espalda. El trabajo muscular para sostener el cuerpo, es tanto menor cuanto más derecho esté el cuerpo.

Durante el levantamiento, en primer lugar debe realizarse una extensión de piernas y después enderezar la parte superior del cuerpo. Utilizar medios auxiliares como palancas, correas, etc.…

En caso de esfuerzos entre varios, que haya un solo responsable de la maniobra.

Es conveniente antes de realizar el levantamiento propiamente dicho de la carga, se estudien las siguientes posibilidades:

Uso de todas las ayudas posibles que permitan disminuir los esfuerzos propios del levantamiento de la carga.
Examen de los posibles riesgos de la carga: bordes cortantes, clavos, astillas, centro de gravedad…
Sopesar la posibilidad de realizar la manipulación entre dos o más personas.
Selección de la trayectoria (ruta y destino final) a seguir.
Una vez levantada la carga, conservar los brazos pegados al cuerpo (de esta forma es el cuerpo el que soporta el peso).
Transportar la carga de modo que no impida ver los obstáculos que puedan encontrarse en la trayectoria.
Colocar los pies separados (uno de ellos más adelantado que el otro) apuntando en la dirección que se pretende ir.
En el caso del levantamiento de una caja o bidón, conservar un pie separado hacia atrás con el fin de poder retirarse rápidamente en el caso de que la carga bascule. Mantener la espalda erguida y hacer el esfuerzo con las piernas.
Al manejar objetos pesados, utilizar calzado de seguridad.
Utilizar guantes para el manejo de cargas.
Los equipos de protección de individual de los que deberán hacer uso los operarios y en función del riesgo serán:
Ropa de trabajo apropiada.
Guantes de cuero.
Calzado de seguridad.
Cinturón o faja para sobreesfuerzos.

6. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS LABORALES Y MEDIDAS PREVENTIVAS PREVISTAS SEGÚN LOS TRABAJOS A REALIZAR.

6.1. TRABAJOS PREVIOS.

6.1.1. Delimitación y señalización de la zona de trabajo.

Colocación de las indicaciones y protecciones viales y de seguridad visibles e identificables, que acompañan, de forma paralela y provisional, a la ejecución de los trabajos en las diferentes fases de obra.

Esta señalización sirve igualmente al personal que trabaja en la obra, como a todos aquellos que, sin tener relación con ella, se ven afectados por el desarrollo de los trabajos.

6.1.1.1. Identificación de Riesgos.

Caída de personas al mismo nivel.
Caídas a distinto nivel.
Atropellos.
Choques con vehículos.
Vuelco de máquinas y vehículos.
Pisadas sobre objetos
Producción de polvo por la circulación de máquinas y vehículos de obra en las proximidades.
Caída de objetos o residuos de obra durante el transporte de materiales sobre los camiones.
Golpes y heridas con maquinaria, materiales o herramientas.
Proyección de fragmentos durante el clavado de señales o causados por el paso de vehículos cerca.
Ruido.
Sobreesfuerzos.
Desprendimientos con riesgo de sepultamiento en excavaciones.

6.1.1.2. Medidas preventivas.

Dada la naturaleza y extensión del Proyecto, resulta desproporcionado la colocación de un vallado perimetral en toda la obra que evite el paso de personas ajenas a ella, pero será necesario señalizar y destacar de manera claramente visible e identificable, todo el perímetro de la obra, así como sus accesos, delimitando el paso de terceras personas a los lugares en los que se estén ejecutando trabajos de cualquier tipo.

Asimismo, en este tipo de proyectos adquiere una gran importancia la señalización de las zonas de los trabajos, tanto diurna como nocturna, estableciéndose en cada momento las rutas alternativas que en cada caso sean pertinentes.

La zona que será obligatoria delimitar será donde se coloquen las instalaciones de Higiene y Bienestar, con el fin de evitar la entrada de personas ajenas con el consiguiente riesgo.

Las condiciones mínimas del vallado deberán ser:

Tendrá 2 metros de altura.

Portón para acceso de vehículos de 4 metros de anchura y puerta independiente para acceso de personal.

Deberá presentar como mínimo la señalización de:

Prohibido aparcar en la zona de entrada de vehículos.

Prohibido el paso de peatones por la entrada de vehículos.

Obligatoriedad del uso del casco, ropa de trabajo reflectante y calzado de seguridad en el recinto de la obra.

Prohibición de entrada a toda persona ajena a la obra.

Cartel de obra.

En los puntos de especial peligro como son estrechamientos o escalones laterales donde existe tráfico abierto debe realizarse mediante señalización luminosa u otros sistemas.

Siempre que se produzca un corte parcial o total de tráfico, se dará aviso a la policía local y a los servicios municipales que puedan verse afectados.

Las vallas de cerramiento para peatones, formadas por elementos tubulares, aisladas o empalmadas, no podrán ser nunca empleadas como dispositivos de defensa y a no ser que sustenten superficies planas reflectantes del tamaño prescrito, tampoco podrán ser utilizadas como elementos de balizamiento.

Debe indicarse mediante señalización adecuada la prohibición de acceso a cualquier persona ajena a la obra, así como las medidas de protección individual que deben adoptar las personas que accedan a ella (uso obligatorio de casco y calzado de seguridad….). La señalización de obra debe realizarse mediante señales que pueden contener mensaje escrito pero que necesariamente deben llevar pictograma.

Es recomendable que durante la realización de ciertos trabajos se señalice el uso obligatorio de la protección individual.

Habrá señalización de riesgo eléctrico en todos los cuadros eléctricos, y se señalizarán los extintores y botiquines de primeros auxilios existentes en la obra.

Se señalizará la existencia de zanjas abiertas y se vallará toda zona peligrosa.

En trabajos cerca de tráfico rodado, no se comenzarán los trabajos hasta que no se encuentre colocada la señalización adecuada.

Una vez finalizados los trabajos, deberán retirarse inmediatamente las señales de obra.

Si en la zona de obras existe otro tipo de señalización permanente que esté en contradicción con las colocadas por las obras, ésta deberá anularse mientras la señalización de obra está vigente de modo que no exista ningún tipo de confusión.

Debe disponerse de señalización de recambio.

Las señales deterioradas, deberán ser reemplazadas inmediatamente.

La maquinaria de obra que se encuentre averiada o en periodo de semiavería, deberá encontrarse señalizada como tal de modo que no pueda ser utilizada.

Cada tramo afectado, se señalizará según la normativa vigente tomándose las adecuadas medidas de seguridad que requiera cada caso.

Características:

Deberá seguirse lo indicado en Normas específicas. La Normativa vigente que puede incidir sobre la señalización fija o móvil de obras es la Ley de Seguridad Vial, el Reglamento General de circulación, la Norma de carreteras 8.3-IC Señalización de obras en carreteras y el Catálogo de señales de Circulación del Ministerio.

Deberá emplearse el mínimo número de señales que permita al conductor consciente prever y efectuar las maniobras necesarias con comodidad, evitando recargar su atención con señales innecesarias o cuyo mensaje sea evidente.

Toda señal que implique prohibición u obligación, deberá ser reiterada o anulada antes de que haya transcurrido 1 minuto desde que un conductor que circule a la velocidad prevista, la haya divisado.

Antes de comenzar un trabajo deben instalarse apropiados dispositivos de protección y aviso.

Las barreras deben ser del tipo apropiado de acuerdo con el tiempo que deban permanecer en el lugar (generalmente se utilizarán vallas amarillas de cerramiento). Deben utilizarse conos y cilindros para protección temporal cuando se desee movilidad.

Poner elementos de balizamiento (luminosos) en aquellas zonas donde por falta de visibilidad, un conductor no pudiese apreciar con claridad la presencia de vallas. Una alternativa a los luminosos sería poner doble cordón de balizamiento en las vallas.

Disponer de pasos de circulación para los peatones, en caso de ser necesarios.

Todas las señales de tráfico deben adaptarse a las normas reconocidas.

Ordenar el tráfico interno de la obra.

Todos los vehículos de obra deberán llevar señalización acústica que se pondrá en funcionamiento cuando circule marcha atrás en los viales de obra.

Cuando los vehículos de obra tengan que realizar maniobras de marcha atrás y existan obreros en las inmediaciones, todos los conductores serán ayudados por una persona que les dirigirá desde fuera

Llevar chalecos de alta visibilidad para facilitar la localización del trabajador.

Señalizar y delimitar el campo de trabajo de las máquinas y no invadirlo durante las mediciones y el marcado.

No trabajar en el radio de acción de la maquinaria de obra sin la presencia de una persona que coordine ambos trabajos.

Controlar la posición de las señales, realizando su debida colocación en posición cuando las mismas resulten abatidas o desplazadas por la acción del viento.

No transitar por zonas con peligro de desprendimientos o corrimientos de terreno y señalizar su existencia.

Subir y bajar de los vehículos por los lugares indicados para ello, utilizando peldaños y asideros, tanto en la cabina como en la caja, siempre de frente al vehículo y no saltar. Mantener los peldaños limpios y llevar calzado antideslizante.

No cargar con más de 25 kg o solicitar ayuda de otras personas si el peso es mayor y no se deben de adoptar posturas forzadas durante el levantamiento o se utilizarán ayudas mecánicas.

Respetar las normas de seguridad en el empleo de maquinaria y herramientas.

6.1.1.3. Equipos de protección individual.

Los operarios que intervengan en los trabajos de delimitación y señalización de la zona de trabajo deberán hacer uso de los siguientes equipos de protección individual:

Casco de seguridad.

Calzado de seguridad.
Ropa de trabajo de alta visibilidad.
Ropa de agua de alta visibilidad.
Guantes.
Mascarilla de protección mecánica.
Gafas antiproyecciones.
Chaleco reflectante.

6.1.2. Replanteos.

Trabajos destinados a trasladar y replantear sobre el terreno, de forma exacta, todos y cada uno de los puntos y elementos que aparecen en los planos del proyecto de obra.

Estos trabajos se desarrollan desde el comienzo de la obra hasta casi la finalización de la misma, por los equipos de topografía, definiendo por medio de los replanteos todos los datos geométricos y medidas referenciadas en el terreno para poder realizar las actividades de los elementos constructivos que componen la obra.

Para realizar estos trabajos se hará uso de los equipos de topografía formados por: estaciones totales, niveles, jalones, trípodes, miras, GPS, etc.

6.1.2.1. Identificación de Riesgos.

Será de aplicación la identificación de los riesgos en el uso de los equipos de topografía anteriormente especificada:

Caída de personas a distinto nivel.
Caída de personas al mismo nivel.
Caída de objetos en manipulación.
Golpes y cortes.
Proyección de partículas.
Ambiente pulvígeno.
Ruido.
Atropellos.
Pisadas sobre objetos cortantes y/o punzantes.
Sobreesfuerzos.
Exposición a contactos eléctricos con líneas aéreas o enterradas.
Sepultamiento, aplastamiento o golpes con materiales desprendidos.
Picaduras.
Mordeduras

Riesgos derivados de los trabajos realizados bajo condiciones meteorológicas adversas (bajas temperaturas, fuertes vientos, lluvias, etc.).

6.1.2.2. Medidas preventivas.

Los operarios que realicen estas operaciones han de tener experiencia en estos trabajos. Los trabajos han de realizarse con un jefe de equipo, que normalmente se trata de un Ingeniero Técnico Topógrafo o auxiliar de topografía.

Se deberá estudiar la ubicación de estaciones de topografía de tal forma que, en la medida de las posibilidades, éstas tengan un acceso fácil y una ubicación segura, antes y durante el desarrollo de la obra.

En el caso de que existan interferencias significativas con servicios o tráfico, ajenos a la obra, gestionar la retirada, definitiva o provisional del servicio. En el caso del tráfico, solicitar los cortes de viales o permisos para el desvío de la circulación y ocupación de calzada.

Señalizar los lugares con desnivel y proteger mediante vallado o protección equivalente los desniveles de obra.

Se colocarán rampas o escaleras para los accesos con desnivel.

Se colocarán tapas o balizamiento provisional en los pozos y arquetas.

Deben evitarse subidas o posiciones por zonas muy pendientes, si no se está debidamente amarrado a una cuerda, con arnés de sujeción anclado a un punto fijo en la parte superior de la zona de trabajo.

Todos los trabajos que se realicen en altura, de comprobación o replanteo, han de llevarse a cabo con arnés de sujeción anclado a puntos fijos de las estructuras, si no existen protecciones colectivas.

Debe evitarse la estancia durante los replanteos en zonas donde puedan caer objetos, por lo que se avisarán a los equipos de trabajo para que eviten acciones que puedan dar lugar a proyección de objetos o herramientas mientras se esté trabajando en esa zona.

No transitar por zonas con peligro de desprendimiento o corrimiento del terreno. Proteger los posibles corrimientos en zonas blandas con entibaciones, redes u otros medios de contención.

Deberá evitarse el uso de los punteros que presenten deformaciones en la zona de golpeo, por presentar el riesgo de proyección de partículas de acero en cara y ojos.

En tajos donde la maquinaria esté en movimiento y en zonas donde se aporten materiales mediante camiones, se evitará la estancia de los equipos de replanteo, respetando una distancia de replanteo de acuerdo con la Dirección Facultativa y el Jefe de Obra. En casos de necesidad, la posición de los topógrafos y ayudantes se señalará adecuadamente, de manera que sean visibles a los operadores de máquinas y camiones.

Se comprobará, antes de realizar los replanteos, la existencia de cables eléctricos y demás servicios afectados, para evitar contactos directos o indirectos con los mismos. En cualquier caso, en las zonas donde existan líneas eléctricas las miras utilizadas serán dieléctricas.

Evitar el trabajo en presencia de tormentas eléctricas o finalizarlo inmediatamente si aparece. Buscar un lugar resguardado y evitar los árboles o postes y elementos metálicos o el contacto con agua o lugares húmedos.

Se colocarán adecuadamente los equipos de topografía en los vehículos de transporte, evitando que puedan moverse y sean causa de lesiones a los propios ocupantes del vehículo.

El equipo se desplazará a los tajos en un vehículo todo terreno o furgoneta, dependiendo de las condiciones del terreno. Este vehículo deberá ir equipado con un botiquín, será revisado con periodicidad y conducido normalmente por un mismo operario, que vendrá obligado a circular de forma ordenada por

los viales de obra. Cuando sea necesario alejarse del vehículo de obra, éste habrá de ser aparcado en un lugar visible para el resto de personas de la obra.

Se tendrá un mantenimiento adecuado y periódico del vehículo utilizado.

Respetar la señalización de tráfico.

Cargar adecuadamente el vehículo según peso, y tamaño de la carga y sujetar ésta firmemente.

No confiarse ante ningún trabajo y tener siempre presentes y aplicar las normas de seguridad correspondientes a cada tipo y lugar de trabajo.

Para los trabajos delicados o en los que requieren coordinación, es necesario establecer un código de comunicación verbal, de gesto o señales, que sea sencillo y claro y que todos conozcan y sepan interpretar.

Posibilitar un medio de comunicación eficaz a cada situación de trabajos o proporcionar intercomunicadores si hace falta.

6.1.2.3. Equipos de protección individual.

Los operarios que intervengan en los trabajos de replanteo deberán hacer uso de los siguientes equipos de protección individual:

Chalecos reflectantes.
Cascos de seguridad.
Guantes para el personal de jalonamiento y estacado.
Ropa de trabajo adecuada.
Arnés de seguridad.
Traje impermeable.
Botas de seguridad.
Mascarilla antipolvo.
Filtros antipolvo.
Gafas anti-impactos.
Botas de agua.

6.1.3. Campaña Geotécnica.

La campaña de campo estará fundamentada en la identificación de los distintos estratos del subsuelo y la determinación de sus características geotécnicas, así como la forma de ejecutar las excavaciones, determinación del nivel freático, estabilidad de las paredes de la excavación, aprovechamiento de materiales, etc.

El objetivo final de la campaña geotécnica es el de definir la tipología y dimensiones de la obra, de tal forma que las cargas generadas por cimentaciones, excavaciones y rellenos, o las cargas soportadas por estructuras de contención, no produzcan situaciones de inestabilidad o movimientos excesivos de las propias estructuras o del terreno.

Se destacan los siguientes trabajos principales a realizar:

Ejecución de sondeos, verticales o inclinados
Toma de muestras (ejecución de testigos parafinados, ensayos de penetración estándar SPT)
Ejecución de ensayos de penetración dinámica.
Ejecución de calicatas con toma de muestras superficiales de tipo inalteradas.
Ejecución de ensayos presiométricos.
Ensayos de permeabilidad Lefranc para suelos y de permeabilidad Lugeon para rocas alteradas.
Ensayos CPTU (piezoconos) con ejecución de ensayos de disipación.

6.1.3.1. Identificación de Riesgos.

- Riesgos generales:

Caída de personas a distinto nivel.
Caída de personas al mismo nivel.
Caída de objetos en manipulación.
Pisadas sobre objetos cortantes y/o punzantes.
Golpes contra objetos inmóviles.
Golpes y contactos con elementos móviles de máquina.
Golpes/cortes por objetos, herramientas o máquinas.
Proyección de fragmentos o partículas.
Atrapamiento por o entre objetos.
Atropellos, colisiones, vuelcos y falsas maniobras de la maquinaria y vehículos de obra.
Accidentes de tráfico.
Sobreesfuerzos por posturas obligadas.
Ambiente pulvígeno.
Ruido.
Incendios.
Desprendimientos con riesgo de sepultamiento en excavaciones.

- Sondeos y ensayos de penetración:

Caídas de personas al mismo nivel, (terrenos irregulares, embarrados, etc.)
Atrapamientos.
Golpes con la máquina.
Los derivados de trabajos realizados en ambientes ruidosos.
Polvo ambiental.
Los propios del terreno en el que se actúa o los derivados del diseño de la obra que se ejecuta.
Trabajos a media ladera, en los márgenes o cauces de ríos, al pie o coronación de taludes, etc.

- Catas:

Caídas de personas al mismo nivel, (terrenos irregulares, embarrados, etc.).
Caídas de personas al interior de excavaciones.
Atrapamientos en el interior de excavaciones.
Golpes.
Polvo ambiental.

Contactos eléctricos.

6.1.3.2. Medidas preventivas.

- Generales:

Se recomienda evitar en lo posible los barrizales, en prevención de accidentes.

Se prohibirá el uso de cualquier tipo de maquinaria y herramienta si no está capacitado para ello. Cualquier máquina, aparato, instrumento o instalación utilizados en el trabajo será seleccionado de modo que no ocasione riesgos añadidos para la seguridad y salud de los trabajadores y/o para terceros.

Los trabajadores portarán en todo momento el Equipo de Protección Individual adecuado para la realización del tajo que se esté ejecutando en cada momento. Para evitar los accidentes de tránsito, con vehículo de la empresa, se deberá ser prudente, prestar la máxima atención y respetar el código de circulación vial.

Cuando se observase la existencia de riesgo de especial gravedad o de urgencia, se dispondrá la paralización de los tajos afectados o de la totalidad de la obra, en su caso, debiendo la empresa principal asegurar el conocimiento de dicha medida a los trabajadores afectados.

Si con posterioridad a la decisión de paralización se comprobase que han desaparecido las causas que provocaron el riesgo motivador de tal decisión o se han dispuesto las medidas oportunas para evitarlo, podrá acordarse la reanudación total o parcial de las tareas paralizadas mediante la orden oportuna.

- Sondeos y ensayo de penetración:

Las operaciones de carga y descarga de la máquina sobre camión, se ejecutarán en los lugares señalados para tal menester. Las operaciones de carga y de descarga sobre camión, estarán dirigidas por un especialista de probada pericia en este tipo de maniobras, en prevención de accidentes.

Se prohíbe expresamente, la permanencia de personas a menos de 5 m., (como norma general), del radio de acción de la máquina, en prevención de los riesgos de golpes o de atrapamiento. El personal interviniente en esta fase, será especialista en la ejecución de sondeos en prevención del riesgo por impericia.

La máquina tendrá en perfectas condiciones de estado todas sus protecciones y carcasas. Se revisará antes del inicio de cada turno de trabajo, el estado del cableado de sustentación y maniobra, (aprietos, casquillos, espiras, tambores de enrollamiento, guardacabos).

La zona de los trabajos estará delimitada y señalizada para evitar la entrada de terceras personas a la zona de las obras. Todo el personal que daba intervenir en esta fase en la obra, será instruido en los riesgos existentes del entorno.

- Catas:

El talud de las excavaciones a realizar, en donde pueda llegar a existir riesgo de desprendimiento o deslizamiento de tierras, y que pueda afectar a la integridad física de algún operario, será próximo o igual al talud natural, de tal forma que anulemos dichos riesgos.

Cuando no pueda ser viable realizar tal talud, por problemas mayores, de ejecución, y dependiendo del tipo de terreno, y si se han de realizar trabajos en el fondo de la misma por operarios, cuando exista riesgo de desprendimientos de tierras, será preciso realizar entibación, con referencia a la excavación en zanja.

El acceso y salida de una zanja se efectuará mediante una escalera sólida, anclada en el borde superior de la zanja y apoyada sobre una superficie sólida. La escalera sobrepasará en 1 metro, el borde de la zanja. Quedan prohibidos los acopios (tierras, materiales, etc.) a una distancia inferior a los 2 metros del borde de una zanja. Cuando la profundidad de la zanja es igual o superior a 1,3 m., se entibará, dependiendo del tipo, estado y talud del terreno. (Se puede disminuir la entibación, desmochando en bisel a 45º los bordes superiores de la zanja).

Se revisará el estado de cortes o taludes a intervalos regulares en aquellos casos en los que puedan recibir empujes exógenos por proximidad de caminos transitados por vehículos; y en especial si en la proximidad se establecen tajos con uso de martillos neumáticos, compactaciones por vibración o paso de maquinaria para el movimiento de tierras.

Los trabajos a realizar en los bordes de las zanjas con taludes no muy estables, se ejecutarán sujetos con el arnés de seguridad amarrado a “puntos fuertes” ubicados en el exterior de las zanjas.

6.1.3.3. Equipos de protección individual.

Ropa de trabajo adecuada.
Guantes de protección.
Botas de seguridad.
Botas de seguridad impermeables, (terrenos embarrados).
Casco de seguridad.
Ropa de trabajo.
Traje para ambientes húmedos o lluviosos.

6.1.4. Tala y transporte de árbol.

Esta actividad consiste en la tala de árboles con medios mecánicos y herramientas manuales. Se emplearán la retrocargadora, el camión basculante y la motosierra eléctrica.

6.1.4.1. Identificación de Riesgos.

Será de aplicación la identificación de los riesgos en el uso de la maquinaria anteriormente especificada.

Caída de personas al mismo nivel.
Caída de personas a distinto nivel.
Caída de objetos.
Choques y golpes.
Atrapamientos.
Cortes.
Proyecciones.
Pisada de objetos.
Sobresfuerzos. C
Contactos eléctricos y térmicos.
Incendios Seres vivos.
Naturales y biológicos.
Golpes o aplastamiento por caída de árboles.

Cortes con motosierra.

6.1.4.2. Medidas preventivas.

Serán de aplicación las normas de uso y mantenimiento de la maquinaria necesaria para la ejecución de los trabajos anteriormente especificada.

Deberá elegirse y usarse la herramienta adecuada de trabajo, verificar su buen estado, utilizar la herramienta de forma segura, mantenerla adecuadamente y sustituir la deteriorada, realizar un almacenamiento y transporte correcto.

Los golpes o aplastamiento por caída de árboles deberán evitarse respetando la distancia de seguridad, en el radio de acción de la caída del árbol (doble de su altura aproximadamente). Hacer el corte correcto para dirigir su caída. Observar si hay personas cerca del árbol y avisar. Utilizar cuñas, tractiles, etc. Para asegurar la dirección de caída. Con vientos fuertes, suspender el trabajo. Con niebla extremar precauciones.

Los cortes con motosierra deberán evitarse respetando todos los métodos de corte (manual). No utilizar el freno. Desplazamientos con la máquina apagada

6.1.4.3. Equipos de protección individual.

Los operarios que intervengan en la tala y transporte de árboles deberán hacer uso de los siguientes equipos de protección individual:

Casco

Motosierra con pantalla y auriculares.

Pantalón y chaqueta anticorte, funda, botas de seguridad: guantes, riesgo mecánico.

6.2. DEMOLICIONES.

La principal dificultad que presentan los trabajos de demolición es que el objeto de la unidad de obra es “destruir” en lugar de “construir”. Este hecho provoca que no se puedan implantar sistemas de protección habituales, situación que se incrementa según avanzan los trabajos.

Se empleará la retroexcavadora, el martillo neumático, el compresor, herramientas manuales y el camión basculante para la carga del material demolido.

En función de los medios utilizados para ejecutar la demolición distinguiremos dos tipos:

Mecánicas. En las que interviene maquinaria (excavadoras, martillo neumático…).

Manuales. Aquellas en las que el desmantelamiento se realiza sin la intervención de maquinaria.

En función de la unidad a demoler se optará por uno u otro tipo.

6.2.1. Corte de pavimento.

Este procedimiento es de aplicación para todas las operaciones de corte y rotura de pavimento con el apoyo de equipos como martillos hidráulicos, cargadoras y camión basculante.

6.2.1.1. Identificación de Riesgos.

Será de aplicación la identificación de los riesgos en el uso de la maquinaria anteriormente especificada.

Caída de objetos por manipulación.

Golpes y contactos con elementos móviles de la máquina.

Golpes por objetos o herramientas.

Proyección de fragmentos o partículas.

Sobreesfuerzos.

Contactos térmicos.

Contactos eléctricos (cuando la cortadora es eléctrica).

Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a agentes químicos: polvo.

Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a agentes físicos: ruidos.

6.2.1.2. Medidas preventivas.

Serán de aplicación las normas de uso y mantenimiento de la maquinaria y herramientas manuales necesarias para la ejecución de los trabajos anteriormente especificados.

Deberá realizarse un estudio detallado de los planos de obra para descubrir posibles conducciones subterráneas, armaduras o similares.

Se mantendrán las zonas de trabajo limpias y ordenadas y se evitarán o minimizarán las posturas forzadas y los sobreesfuerzos durante el trabajo. Antes de empezar a trabajar, limpiar los posibles derrames de aceite o combustible que puedan existir.

Se cargará combustible con el motor parado y se comprobarán diariamente los discos de corte verificando la ausencia de oxidación, grietas y dientes rotos.

La hoja de la sierra ha de estar en perfecto estado y se tiene que colocar correctamente para evitar vibraciones y movimientos no previstos, que den lugar a proyecciones. El sistema de accionamiento tiene que permitir su parada total con seguridad. Escoger el disco adecuado según el material que haya que cortar.

Se debe evitar el calentamiento de los discos de corte haciéndolos girar innecesariamente y evitar la presencia de cables eléctricos en las zonas de paso. Del mismo modo, se debe evitar inhalar vapores de gasolina.

La conexión o suministro eléctrico se tiene que realizar con manguera antihumedad. Las operaciones de limpieza y mantenimiento se han de efectuar previa desconexión de la red eléctrica. No se abandonará el equipo mientras esté en funcionamiento ni se golpeará el disco al mismo tiempo que se corta.

No se puede tocar el disco tras la operación de corte ni realizar los cortes por vía húmeda.

Se revisarán periódicamente todos los puntos de escape del motor y se sustituirán inmediatamente los discos gastados o agrietados, así como el resto de herramientas gastadas o agrietadas.

Hay que verificar que los accesorios están en perfecto estado antes de su colocación y escoger el accesorio más adecuado para cada aplicación.

6.2.1.3. Equipos de protección individual.

Los operarios que intervengan en los trabajos de fresado deberán hacer uso de los siguientes equipos de protección individual:

- Casco.
- Protectores auditivos: tapones o auriculares.
- Gafas.
- Mascarilla.
- Guantes contra agresiones mecánicas.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo.

6.2.2. Fresado y escarificado de firme.

Levantamiento de los materiales del firme en una cierta profundidad.

Como maquinaria a emplear durante la ejecución de los trabajos se prevé la utilización de la fresadora, equipo provisto de un tambor de picas y excavadora con escarificador.

6.2.2.1. Identificación de Riesgos.

Será de aplicación la identificación de los riesgos en el uso de la maquinaria anteriormente especificada.

- Atropellos
- Golpes y choques de maquinaria
- Accidentes del tráfico de obra.
- Atrapamientos por las partes móviles de la maquinaria.
- Ambiente pulvígeno.
- Polvaredas que disminuyan la visibilidad.
- Ruido
- Caída de trabajadores a distinto nivel.
- Caída de trabajadores al mismo nivel al desplazarse por la obra.
- Caída de objetos o herramientas sobre los trabajadores.

6.2.2.2. Medidas preventivas.

Los trabajos de fresado y escarificado suelen anteceder a los trabajos de reposición de pavimento.

La prevención de accidentes en los trabajos de fresado y escarificado se concreta, mayoritariamente, en la adopción y vigilancia de requisitos y medidas preventivas relativas a la maquinaria utilizada, tanto intrínsecos de los diversos elementos de las máquinas como a la circulación de éstas a lo largo del tajo.

Sin embargo, el fresado y escarificado de pavimentos es una labor de rehabilitación de firmes, por lo que se realiza en la mayoría de los casos con tráfico abierto en las inmediaciones, por lo que, a las medidas preventivas aquí enumeradas, habrá que añadir las correspondientes a la señalización de obras móviles, de acuerdo con las Recomendaciones del mismo nombre que edita el Ministerio de Fomento.

Se señalizará suficientemente la presencia de todo el personal que esté operando a lo largo de la carretera. Todas las máquinas serán manejadas por personal especializado, evitándose la presencia en su área de influencia de personas ajenas a esta operación.

No se permite la permanencia sobre la maquinaria en marcha a otra persona que no sea el conductor.

Las maniobras de la máquina estarán dirigidas por personas distintas al conductor.

Junto a ellos, los riesgos de exposición a ambientes pulvígenos y a humos definen la necesidad de empleo de equipos de protección individual y de organización y señalización de los trabajos.

Se conservará la maquinaria en un estado correcto de mantenimiento.

6.2.2.3. Equipos de protección individual.

Los operarios que intervengan en los trabajos de fresado deberán hacer uso de los siguientes equipos de protección individual:

- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma (o de P.V.C.).
- Botas de seguridad.
- Botas de goma (o de P.V.C.) de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Chaleco reflectante.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.

6.2.3. Demolición de firme.

Esta actividad consiste en la demolición y levantamiento de firme existente y la carga y transporte de productos resultantes a vertedero. Las mismas se realizarán por medios mecánicos, utilizándose la mano de obra en operaciones puntuales.

Como maquinaria a emplear durante la ejecución de los trabajos se prevé la utilización de:

- Retroexcavadora con martillo

6.2.3.1. Identificación de Riesgos.

Será de aplicación la identificación de los riesgos en el uso de la maquinaria anteriormente especificada.

- Caídas al mismo nivel.
- Atrapamiento por o entre objetos.
- Golpes o cortes por objetos o herramientas.
- Atropellos o golpes por maquinaria.
- Ambiente pulverulento.
- Ruido.
- Vibraciones.
- Proyección de partículas.

6.2.3.2. Medidas preventivas.

Serán de aplicación las normas de uso y mantenimiento de la maquinaria necesaria para la ejecución de los trabajos anteriormente especificada.

Todo trabajo de demolición de firme vendrá precedido y definido por un estudio técnico sobre el orden y método de realización del trabajo, así como la maquinaria y los equipos a utilizar.

Se delimitará el área de actuación de la maquinaria mediante una valla o cerramiento separándose de esta manera con el tráfico urbano existente en la zona y se prohibirá todo acceso a la misma.

Se comprobará la existencia de servicios enterrados en la zona donde se realice la demolición del firme.

Se deberán establecer las zonas de estacionamiento, espera y maniobra de la maquinaria que realizará los trabajos.

Se organizará el método de retirada periódica de materiales y escombros de la zona de obra.

Antes de empezar los trabajos de demolición se obtendrá la correspondiente información acerca de las posibles conducciones eléctricas, agua y gas bajo el firme.

Se deberá prever el paso de la maquinaria y los tajos de trabajo bajo líneas eléctricas aéreas con distancia de seguridad.

En presencia de líneas eléctricas debe evitarse que cualquier elemento de la máquina se aproxime a los conductores a una distancia menor de 5 metros si la tensión es igual o superior a 50 kV. Y a menos de 3 metros para tensiones inferiores. Para mayor seguridad se solicitará de la compañía eléctrica el corte del servicio durante el tiempo que requieran los trabajos y, de no ser factible, se protegerá la línea mediante una pantalla de protección.

En caso de contacto con una línea eléctrica en tensión, como norma de seguridad el maquinista deberá permanecer en la cabina hasta que la línea sea puesta fuera de servicio ya que en su interior no corre peligro de electrocución. No obstante si se viese absolutamente obligado a abandonarla, deberá hacerlo saltando con los pies juntos, lo más alejado posible de la máquina para evitar contacto simultáneo entre éste y tierra.

Se regarán las zonas de actuación para evitar la formación de polvo en exceso.

Se deben extremar las medidas para evitar la presencia de personas en zona de carga de escombros con pala y camión.

6.2.3.3. Equipos de protección individual.

Los operarios que intervengan en la ejecución de los trabajos de demolición de firme deberán hacer uso de los siguientes equipos de protección individual:

- Guantes de seguridad
- Botas de seguridad
- Casco de seguridad
- Ropa de trabajo adecuada.
- Tapones antirruido.
- Fajas y cinturones antivibraciones.
- Chaleco reflectante.

6.2.4. Demolición de estructuras y obras de fábrica.

Esta actividad consiste en la demolición de las estructuras y obras de fábrica existentes, así como la carga y transporte de productos resultantes a vertedero.

Se empleará la retroexcavadora, dumper, el martillo neumático, el compresor, herramientas manuales y el camión basculante para la carga del material demolido.

6.2.4.1. Identificación de riesgos.

Serán de aplicación la identificación de riesgos de la maquinaria y herramientas manuales necesarias para la ejecución de los trabajos anteriormente especificados:

- Proyección de objetos, procedentes de la demolición, sobre las personas.
- Contactos eléctricos directos.
- Polvo.
- Ruido.
- Pinchazos por clavos en las extremidades superiores e inferiores.
- Cortes al utilizar radiales para cortar ferralla o hierro de estructura.
- Vibraciones.
- Caídas al mismo nivel.
- Caída de objetos en manipulación.
- Sobreesfuerzos.
- Golpes y cortes por desprendimiento de cascotes.
- Golpes en las manos durante el picado.

6.2.4.2. Medidas preventivas.

Serán de aplicación las normas de uso y mantenimiento de la maquinaria y herramientas manuales necesarias para la ejecución de los trabajos anteriormente especificados.

Se recomienda un mínimo de dos personas que se turnen en los trabajos, para una mejor prevención de lesiones.

Este tipo de trabajo puede desprender partículas que dañen el cuerpo del operario por sus aristas cortantes y gran velocidad de proyección.

Antes de comenzar los trabajos se desmontarán los elementos que por sus características puedan ocasionar cortes, o lesiones similares, dentro de lo posible sin fragmentar.

Se vigilará la existencia de posibles productos combustibles y retirarlos en caso de que existan.

Se protegerán adecuadamente las instalaciones de servicios públicos próximos (farolas, redes de agua, alcantarillado, etc.)

Para evitar la inhalación de polvo, se procederá al riego de las superficies a demoler o al uso de mascarillas respiratorias.

6.2.4.3. Equipos de protección individual.

Los operarios que intervengan en la ejecución de los trabajos de demolición de estructuras y obras de fábrica deberán hacer uso de los siguientes equipos de protección individual:

Ropa de trabajo.
Casco de seguridad.
Botas de goma (o P.V.C.) de seguridad.
Trajes impermeables para ambientes lluviosos.
Guantes de cuero, goma o P.V.C.
Gafas de protección, pantallas o pantallas faciales.
Protectores auditivos (tapones, auriculares, silenciadores, etc.)
Mascarillas autofiltrantes.
Arnés de seguridad.
Fajas y cinturones antivibratorios.

6.2.5. Demolición de barrera de hormigón

Esta actividad consiste en la demolición de las barreras de hormigón existentes, así como la carga y transporte de productos resultantes a vertedero.

Se empleará la retroexcavadora, dumper, el martillo neumático, el compresor, herramientas manuales y el camión basculante para la carga del material demolido.

6.2.5.1. Identificación de riesgos.

Caída de trabajadores al mismo nivel al desplazarse por la obra.
Caída de objetos o herramientas sobre los trabajadores.
Atrapamientos con elementos móviles de la maquinaria utilizada.
Vuelcos de maquinaria y/o camiones.
Golpes o atrapamientos por puesta en marcha involuntaria de vehículos o maquinaria.
Atropellos o golpes por vehículos.
Ambiente pulvígeno.
Ruido.
Sobreesfuerzos.

6.2.5.2. Medidas preventivas.

Se construirá siempre una valla adecuada, que impida entrar a la obra a personas ajenas y salidas incontroladas de escombros, con la debida señalización.

Los trabajos de fresado suelen anteceder a los trabajos de reposición de pavimento, en cuya fase posterior será preciso observar las medidas preventivas correspondientes a estos últimos trabajos.

La prevención de accidentes en los trabajos de demolición de firme se concreta, mayoritariamente, en la adopción y vigilancia de requisitos y medidas preventivas relativas a la maquinaria utilizada, tanto intrínsecos de los diversos elementos de las máquinas como a la circulación de éstas a lo largo del tajo.

Todas las máquinas serán manejadas por personal especializado, evitándose la presencia en su área de influencia de personas ajenas a esta operación.

No se permite la permanencia sobre la maquinaria en marcha a otra persona que no sea el conductor.

Las maniobras de la máquina estarán dirigidas por personas distintas al conductor. Junto a ellos, los riesgos de exposición a ambientes pulvígenos y a humos definen la necesidad de empleo de equipos de protección individual y de organización y señalización de los trabajos.

El personal de demolición de firme irá provisto de mono de trabajo dotado de elementos reflectantes, guantes y botas de seguridad, así como polainas y peto cuando puedan recibir proyecciones del material fresado.

Se conservará la maquinaria en un estado correcto de mantenimiento.

6.2.5.3. Equipos de protección individual.

Ropa de trabajo.
Casco de seguridad.
Botas de goma (o P.V.C.) de seguridad.
Trajes impermeables para ambientes lluviosos.
Guantes de cuero, goma o P.V.C.
Gafas de protección, pantallas o pantallas faciales.
Protectores anti-ruidos (tapones, auriculares, silenciadores, etc.)
Mascarillas auto filtrantes.
Fajas y cinturones anti vibratorios.
Chaleco reflectante.

6.2.6. Demolición de edificaciones.

Esta actividad consiste en la demolición de edificaciones existente y la carga y transporte de productos resultantes a vertedero.

Se empleará la retroexcavadora, dumper, el martillo neumático, el compresor, herramientas manuales y el camión basculante para la carga del material demolido.

6.2.6.1. Riesgos.

Serán de aplicación la identificación de riesgos de la maquinaria y herramientas manuales necesarias para la ejecución de los trabajos anteriormente especificados.

Proyección de objetos, procedentes de la demolición, sobre las personas.

Electrocución motivado por contacto con líneas eléctricas existentes en la zona y que no se hayan anulado o protegido convenientemente:

Exceso de polvo.
Ruido.
Pinchazos por clavos en las extremidades superiores e inferiores.
Cortes al utilizar radiales para cortar ferralla o hierro de estructura.
Vibraciones.
Caídas al mismo nivel.
Caídas a distinto nivel.
Caída de objetos desprendidos.

Caída de objetos en manipulación.
Sobreesfuerzos.
Caídas de material desde las cajas (basculante) de los camiones de transporte de escombros.
Golpes con objetos.
Golpes y cortes por desprendimiento de cascotes.
Golpes en las manos durante el picado.
Atrapamientos entre objetos.
Picaduras.

Riesgos derivados del mantenimiento de la máquina utilizada para demoler:

Quemaduras en el manejo de sopletes.
Cortes por manejo de materiales y herramientas manuales y eléctricas.
Riesgos derivados de la exposición a temperaturas ambientales extremas.

6.2.6.2. Medidas preventivas.

Serán de aplicación las normas de uso y mantenimiento de la maquinaria y herramientas manuales necesarias para la ejecución de los trabajos anteriormente especificados.

La dirección técnica del derribo efectuará un estudio previo del elemento a demoler, en el que hará constar la estructura original, modificaciones introducidas, estado de conservación, etc.

Del examen precedente se deducirán las normas de actuación.

Antes de comenzar los trabajos se desmontarán los elementos que por sus características puedan ocasionar cortes, o lesiones similares, dentro de lo posible sin fragmentar.

Todo elemento susceptible de desprendimiento, y en especial los elementos en voladizo, serán apeados de forma que quede garantizada su estabilidad hasta que llegue el momento de su demolición o derribo.

Antes de proceder a los trabajos de demolición en general, deben sanearse previamente aquellas zonas con riesgo inminente de desplome (o hundimiento).

Se vigilará la existencia de posibles productos combustibles y retirarlos en caso de que existan.

Se protegerán adecuadamente las instalaciones de servicios públicos próximos (farolas, redes de agua, alcantarillado, etc.)

Sobre una misma zona no se deben ejecutar trabajos a distintos niveles que por caída de materiales u objetos, pueden incidir sobre los inferiores.

Cualquier trabajo de demolición en alturas superiores a 2 metros donde exista riesgo de caída será obligatorio el uso del arnés de seguridad.

Al finalizar la jornada no se deben dejar paredes o elementos en voladizo, o en equilibrio inestable, o que presenten dudas sobre su estabilidad.

Para evitar la inhalación de polvo, se procederá al riego de las superficies a demoler o al uso de mascarillas respiratorias.

6.2.6.3. Equipos de protección individual.

Los operarios que intervengan en la ejecución de los trabajos de demolición de edificación deberán hacer uso de los siguientes equipos de protección individual:

Ropa de trabajo.
Casco de seguridad.
Botas de goma (o P.V.C.) de seguridad.
Trajes impermeables para ambientes lluviosos.
Guantes de cuero, goma o P.V.C.
Gafas de protección, pantallas o pantallas faciales.
Protectores auditivos (tapones, auriculares, silenciadores, etc.)
Mascarillas autofiltrantes.
Arnés de seguridad.
Fajas y cinturones antivibratorios.

6.2.7. Retirada de señalización y cartelería.

La retirada de la señalización vertical consiste en el desmantelamiento de la señalización viaria existente que son afectadas por la obra y el traslado a nueva ubicación.

La realización de este trabajo se puede desglosar en las unidades de obra siguientes:

Desmontaje de los elementos.
Demolición o arrancada del elemento de anclaje.

Para los trabajos será necesario el uso de herramientas manuales y herramientas eléctricas, así como el uso del martillo neumático y el compresor para la demolición de la cimentación de la señalización.

6.2.7.1. Identificación de Riesgos.

Será de aplicación la identificación de los riesgos en el uso de las máquinas y herramientas manuales anteriormente especificada y las herramientas eléctricas:

Atropello.
Ruido.
Caída de personas al mismo nivel.
Caídas de personas a distinto nivel.
Proyección de fragmentos y partículas.
Pisadas sobre objetos.
Golpes contra objetos inmóviles.
Heridas o cortes con herramientas u objetos punzantes.
Golpes por movilidad de maquinaria.
Sobreesfuerzos.
Exposición a temperaturas ambientales extremas por realizarse los trabajos a la intemperie.
Golpes a las personas por el transporte en suspensión de grandes piezas.
Atrapamientos durante maniobras de retirada.

Desplome, vuelco de piezas prefabricadas.

Cortes o golpes por manejo de máquinas-herramientas.

Interferencias con circulación de vehículos.

Interferencias con líneas de energía.

Caída de herramientas, máquinas herramientas, materiales, etc. durante su manipulación.

6.2.7.2. Medidas preventivas.

Serán de aplicación las normas de uso y mantenimiento de la maquinaria necesaria para la ejecución de los trabajos anteriormente especificada.

En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias, ordenadas y debidamente iluminadas.

El manejo de las señales se realizará con dos operarios. Se seguirán las instrucciones dadas para el manejo de cargas.

Se desecharán llaves inglesas y otras herramientas en malas condiciones o con holguras, así como tornillos con los bordes del hexágono limados.

Se vigilará que los punteros estén en perfecto estado y serán del diámetro adecuado a la herramienta que se esté utilizando, cerciorándose de que el puntero esté sólidamente fijado antes de iniciar un trabajo, en evitación de roturas o lanzamientos descontrolados.

No se dejará el martillo hincado, ni se abandonará estando conectado al circuito de presión. A la interrupción del trabajo se desconectará el martillo, depositándose en el almacén de las herramientas.

Los compresores se situarán lo más alejados posibles de la zona de martillos para evitar en lo posible la conjunción acústica.

Se avisará a los trabajadores del riesgo de apoyarse a horcajadas sobre las culatas de los martillos neumáticos al transmitir vibraciones innecesarias.

Se establecerá una estrecha vigilancia sobre el uso de todas las prendas de protección personal necesarias para eliminar riesgos.

Se tomarán las medidas adecuadas para la correcta distribución de las cargas en los medios de transporte.

6.2.7.3. Equipos de protección individual.

Los operarios que intervengan en los trabajos de desmantelamiento de señalización y marquesina deberán hacer uso de los siguientes equipos de protección individual:

Ropa de trabajo.

Chaleco reflectante.

Casco de seguridad.

Gafa de seguridad antiproyecciones.

Guantes de seguridad.

Botas de seguridad con plantilla de acero y puntera reforzada.

Cinturón o faja para sobreesfuerzos.

Mascarillas autofiltrantes.

6.2.8. Levantamiento de vallas metálicas, barandilla metálica, bionda y rejas metálicas.

Esta actividad consiste en la retirada y desmontaje de barreras flexibles (biondas) así como vallas y rejas metálicas, para la cual se utilizarán retrocargadoras y camión basculante.

6.2.8.1. Identificación de Riesgos.

Atropellos por máquinas y vehículos.

Caída de personas al mismo nivel.

Caída de personas a distinto nivel.

Desplazamiento o caída incontrolada de piezas o elementos.

Cortes y golpes con herramientas.

Atrapamiento de extremidades.

Colisiones, vuelcos.

Aplastamiento entre piezas y elementos rígidos.

6.2.8.2. Medidas preventivas.

Los operarios que componen este equipo deben de ser especialistas y conocedores de los procedimientos, por el riesgo de trabajos en muchas ocasiones, con tráfico de vehículos. Cuando el gruísta no tenga correcta visibilidad en las maniobras, será auxiliado por un señalista que guié la maniobra.

Durante la carga y descarga de materiales del camión grúa, nadie permanecerá en la cabina del camión, ni debajo de las cargas suspendidas. Se prohíbe realizar trabajos de soldadura y oxicorte en lugares próximos a los tajos en los que se empleen pinturas inflamables para evitar los riesgos de explosión o de incendio.

6.2.8.3. Equipos de protección individual.

Los operarios que intervengan en los trabajos de desmontaje de vallas, biondas y rejas metálicas, deberán hacer uso de los siguientes equipos de protección individual:

Chaleco reflectante

Botas de seguridad.

Gafas de seguridad

Guantes

6.2.9. Desmontaje de farolas.

Consiste en los trabajos de retirada de las farolas que se ven afectadas por el tramo objeto del proyecto. Los trabajos requieren la desconexión de la red eléctrica, después el desmontaje de los elementos, báculos, luminarias, proyectores, etc. y por último la demolición o arrancada de la cimentación de las farolas.

Para la ejecución de estos trabajos será necesario el manejo del camión grúa y como medios auxiliares las eslingas y estrobos así como las herramientas manuales.

6.2.9.1. Identificación de Riesgos.

Caída de personas a distinto nivel.

Caída de personas al mismo nivel.
Caída de objetos por desplome o derrumbamiento.
Caída de objetos en manipulación.
Caída de objetos desprendidos.
Pisadas sobre objetos.
Atropellos.
Choques contra objetos
Cuerpos extraños en ojos.
Exposición a fuentes luminosas peligrosas.
Golpes y/o cortes con objetos y/o máquinas.
Sobreesfuerzos.
Atrapamientos y aplastamientos.
Ruido y vibraciones.
Vuelcos de equipos o máquinas.
Electrocución.

6.2.9.2. Medidas preventivas.

En principio, se colocarán con plataforma elevadora y grúa. Para el trabajo desde plataformas elevadoras deben permanecer atados a la misma mediante arnés de seguridad

Estos trabajos serán realizados por personal especializado formado sobre el método de trabajo seguro e informado de los riesgos y las medidas preventivas a aplicar.

Mantener las zonas de trabajo en adecuado estado de orden y limpieza.

Durante el desmontaje de la instalación se impedirá, mediante carteles avisadores de riesgo, que nadie pueda conectar la instalación a la red.

Para evitar el riesgo de contacto con la electricidad el encargado controlará que los mangos de las herramientas manuales, estarán protegidos con materiales aislantes de la electricidad, quedando prohibida su manipulación y alteración. Si el aislamiento está deteriorado se retirará la herramienta.

Todos los trabajadores que manipulen conductores y aparatos accionados por electricidad, usarán guantes y calzado aislantes. Se establecerá una estrecha vigilancia sobre el uso de todas las prendas de protección personal necesarias para eliminar riesgos, especialmente los arneses de seguridad.

Para evitar el riesgo de vuelco y de atrapamiento, el encargado controlará que los mástiles de luminarias se acopien ordenadamente en los lugares designados.

Para evitar los riesgos de vuelco, atrapamiento y sobreesfuerzos, está previsto que la retirada de los mástiles, se realizará con la ayuda de un camión grúa, sujetando la carga mediante eslingado; el dominio de la carga se realiza mediante cuerdas guía segura de cargas. El encargado controlará que no se desprenderá del gancho hasta concluir la operación.

Para evitar los riesgos de caída desde altura, está previsto que el cableado y preinstalación de mecanismos, se realizará al nivel del suelo para disminuir en lo posible las operaciones en altura. El encargado controlará que se cumpla esta previsión.

Se seguirán las normas contenidas en este Estudio de Seguridad y Salud para el empleo seguro de la maquinaria, máquinas-herramientas y medios auxiliares que se vayan a utilizar.

Se prohíbe permanecer (o trabajar) en el entorno del radio de acción de una máquina, si no es necesario para el propio trabajo de la máquina.

Al final de la jornada no se dejarán elementos en voladizo o en equilibrio inestable.

Se delimitará la zona de actuación de cargas suspendidas.

Diariamente el gruísta revisará, antes de iniciar el trabajo, los elementos de control y mando, así como los sometidos a esfuerzo.

Se habilitarán espacios convenientes para el acopio de los materiales.

Durante la presentación de piezas grandes se extremarán, por parte del gruísta, las precauciones para evitar movimientos bruscos o pendulares.

Ante la presencia de vientos fuertes (superiores a 50/80 km/h) se suspenderán los trabajos de todos aquellos elementos que ofrezcan gran superficie de contacto a la acción del viento.

6.2.9.3. Equipos de protección individual.

Los operarios que intervengan en los trabajos de desmontaje de farolas deberán hacer uso de los siguientes equipos de protección individual:

Arnés de seguridad.
Casco de seguridad.
Guantes de seguridad
Gafas contra impactos y antipolvo.
Chalecos reflectantes.
Protectores auditivos.

6.2.10. Demolición de acera y bordillos.

La demolición de aceras y bordillos se llevará a cabo, según los intervalos marcados siguiendo el Proyecto Constructivo.

6.2.10.1. Identificación de Riesgos.

Caídas al mismo nivel.
Golpes en las manos durante el picado.
Atrapamiento por objetos.
Caída de materiales.
Proyección de partículas en los ojos.
Pinchazos por clavos en las extremidades superiores e inferiores.
Golpes por herramientas.
Exposición a polvo.
Sobreesfuerzos por posturas inadecuadas.
Los derivados por trabajos en condiciones meteorológicas extremas frío, calor o humedad.

6.2.10.2. Medidas preventivas.

Se deberá señalizar exteriormente delimitando los accesos e indicando las zonas prohibidas para personal ajeno a esta unidad. Las señales serán bien visibles y fácilmente inteligibles, estando en lugares adecuados.

El polvo producido durante la ejecución de la demolición y durante la carga, se eliminará mediante riego con agua. Se debe cuidar en el riego la excesiva acumulación de agua para no producir modificaciones en el suelo por cambio de humedad.

El polvo es uno de los elementos más contaminantes que se producen en la demolición, con efectos muy nocivos sobre la salud del trabajador, produciendo enfermedades de tipo alérgico y respiratorio (neumoconiosis). Cuando en la zona de trabajo se produce en exceso y no es posible su total eliminación, se utilizarán mascarillas.

El ruido es causado por el uso de herramientas y maquinarias en el proceso de demolición y carga. Se produce de forma instantánea por percusión y de forma uniforme por rotación o percusión continuada. Los elementos que mayor ruido producen son los martillos rompedores, compresores, y maquinaria en general.

El límite permisible de intensidad sonora que no daña el oído es de 75 decibelios, hay que tener en cuenta que el daño es mayor cuando hay discontinuidad y fuerte intensidad que cuando hay continuidad y menor intensidad, el oído se adapta al nivel sonoro donde se encuentra cuando éste es uniforme.

Los efectos que provocan en el organismo son de tipo reflejo y pasajero (zumbidos de oídos, aturdimiento, fatiga, etc.), posteriormente trastornos psíquicos, cefaleas, neuralgias, vértigos e irritabilidad, con alteraciones de conducta, también se puede producir sordera irreversible.

La forma de aminorar el ruido o eliminarlo es disminuir su intensidad donde se produce con equipos, adecuados insonorizados y protegiéndose el trabajador con casco protectores.

Las vibraciones producidas en el manejo de determinadas herramientas o vehículos, así como movimientos bruscos verticales y laterales, provocan lesiones corporales fundamentalmente en la columna vertebral y aparato digestivo.

6.2.10.3. Equipos de protección individual.

Los operarios que intervengan en la ejecución de los trabajos de demolición de acera y bordillo deberán hacer uso de los siguientes equipos de protección individual:

- Ropa de trabajo.
- Casco de seguridad
- Botas de goma (o P.V.C.) de seguridad.
- Trajes impermeables para ambientes lluviosos.
- Guantes de cuero, goma o P.V.C.
- Gafas de protección, pantallas o pantallas faciales.
- Protectores auditivos (tapones, auriculares, silenciadores, etc.)
- Mascarillas autofiltrantes.
- Fajas y cinturones antivibratorios.
- Chalecos reflectantes.

6.2.11. Demolición de cunetas.

La demolición de cunetas se llevará a cabo, según los intervalos marcados siguiendo el Proyecto Constructivo.

6.2.11.1. Identificación de Riesgos.

Proyección de objetos, procedentes de la demolición, sobre las personas.

Electrocución motivado por contacto con líneas eléctricas existentes en la zona y que no se hayan anulado o protegido convenientemente.

- Exceso de polvo.
- Ruido.
- Pinchazos por clavos en las extremidades superiores e inferiores.
- Vibraciones.
- Caídas al mismo nivel.
- Caída de objetos en manipulación.
- Sobreesfuerzos.
- Caídas de material desde las cajas (basculante) de los camiones de transporte de escombros.
- Golpes y cortes por desprendimiento de cascotes.
- Golpes en las manos durante el picado.
- Atrapamientos entre objetos.
- Riesgos derivados del mantenimiento de la máquina utilizada para demoler
- Cortes por manejo de materiales y herramientas manuales y eléctricas.
- Riesgos derivados de la exposición a temperaturas ambientales extremas.

6.2.11.2. Medidas preventivas.

Antes de comenzar los trabajos se desmontarán los elementos que por sus características puedan ocasionar cortes, o lesiones similares, dentro de lo posible sin fragmentar.

Se protegerán adecuadamente las instalaciones de servicios públicos próximos (farolas, redes de agua, alcantarillado, etc.)

Para evitar la inhalación de polvo, se procederá al riego de las superficies a demoler o al uso de mascarillas respiratorias.

Este tipo de trabajo puede desprender partículas que dañen el cuerpo del operario por sus aristas cortantes y gran velocidad de proyección. Será necesario el uso de gafas protectoras contra impactos.

Uso de fajas para sobreesfuerzos para evitar lesiones como el dolor de lumbago, distensiones musculares de los antebrazos, etc.

Siga las recomendaciones dadas para el uso de martillos neumáticos y/o eléctricos.

Asimismo, de acuerdo con la instrucción 8.3-1.C se colocará la señalización provisional necesaria al objeto de advertir la presencia de obras a los vehículos y peatones e indicarles los itinerarios a seguir.

6.2.11.3. Equipos de protección individual.

Los operarios que intervengan en la ejecución de los trabajos de demolición de cunetas deberán hacer uso de los siguientes equipos de protección individual:

- Ropa de trabajo.
- Casco de seguridad.
- Botas de goma (o P.V.C.) de seguridad.
- Guantes de cuero, goma o P.V.C.
- Gafas de protección, pantallas o pantallas faciales.
- Protectores auditivos (tapones, auriculares, silenciadores, etc.)
- Mascarillas autofiltrantes.

6.2.12. Desmontaje de pórticos y banderolas.

La unidad corresponde a la retirada de pórticos y banderolas en las diferentes carreteras que serán afectadas por la traza.

La realización de este trabajo se puede desglosar en las unidades de obra siguientes:

Desmontaje de los elementos.

Demolición o arrancada del elemento de anclaje.

Como maquinaria a emplear durante la ejecución de los trabajos se prevé la utilización de:

- Camión grúa.
- Martillo neumático.
- Compresor.
- Plataforma elevadora

Como medios auxiliares a utilizar durante la ejecución de los trabajos se prevé el uso de eslingas y estrobos y escaleras de mano así como también el uso de herramientas de mano.

6.2.12.1. Identificación de Riesgos.

Será de aplicación la identificación de los riesgos en el uso de la maquinaria y las herramientas manuales anteriormente especificadas, así como de los medios auxiliares.

- Atropello.
- Ruido.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caídas de personas a distinto nivel.
- Proyección de fragmentos y partículas.
- Pisadas sobre objetos.
- Golpes contra objetos inmóviles.
- Heridas o cortes con herramientas u objetos punzantes.
- Golpes por movilidad de maquinaria.
- Sobreesfuerzos.
- Exposición a temperaturas ambientales extremas por realizarse los trabajos a la intemperie.
- Golpes a las personas por el transporte en suspensión de grandes piezas.
- Atrapamientos durante maniobras de retirada.
- Desplome, vuelco de piezas prefabricadas.
- Cortes o golpes por manejo de máquinas-herramientas.
- Interferencias con circulación de vehículos.
- Interferencias con líneas de energía.
- Caída de herramientas, máquinas herramientas, materiales, etc. durante su manipulación.

6.2.12.2. Medidas preventivas.

En este tipo de tareas hay que prestar atención en especial a los trabajos en altura y en la sustentación de los elementos mientras se manipulan.

La realización de este trabajo se puede desglosar en las unidades de obra siguientes:

- Desmontaje de los elementos.
- Demolición o arrancada del elemento de anclaje.

Para la retirada de los grandes pórticos y toda la cartelería de grandes dimensiones se utilizarán camiones grúa y plataformas elevadoras homologadas para los trabajos en altura.

En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias, ordenadas y debidamente iluminadas.

El manejo de las señales se realizará con dos operarios. Se seguirán las instrucciones dadas para el manejo de cargas.

Los movimientos de máquinas y vehículos serán regulados por personal auxiliar que ayudará al gruísta en la correcta ejecución de las maniobras, impidiendo a su vez la proximidad a la zona de trabajo de personas ajenas a la obra.

Igualmente se supervisará la inexistencia de líneas eléctricas aéreas, usando las medidas preventivas contempladas en el apartado de servicios afectados en el caso de la existencia de las mismas.

Los movimientos del camión grúa se realizarán siempre dentro de la zona de obra, previniendo los posibles vaivenes durante la retirada del pórtico o las banderolas.

En el caso de fuertes vientos se suspenderán los trabajos de desmontaje.

Se desecharán llaves inglesas y otras herramientas en malas condiciones o con holguras, así como tornillos con los bordes del hexágono limados.

6.2.12.3. Equipos de Protección Individual.

Los operarios que intervengan en la ejecución de los trabajos de desmontaje de pórticos y banderolas deberán hacer uso de los siguientes equipos de protección individual:

- Arnés de seguridad.
- Ropa de trabajo apropiada.
- Casco de seguridad.
- Gafa de seguridad antiproyecciones.
- Guantes de seguridad.
- Botas de seguridad con plantilla de acero y puntera reforzada.

Cinturón o faja para sobreesfuerzos.

6.2.13. Demolición de cerramiento.

La demolición de cerramiento se llevará a cabo, según los intervalos marcados siguiendo el Proyecto Constructivo.

6.2.13.1. Identificación de Riesgos.

Los riesgos más significativos de la presente unidad de obra son los siguientes:

Caída de personal, al no usar medios adecuados de protección.
Caídas de material.
Caídas de materiales y herramientas.
Golpes.
Cortes y heridas en las extremidades.
Electrocuciones.
Heridas punzantes.
Ambientes pulvígenos o tóxicos.
Explosiones, incendios, quemaduras.
Sobreesfuerzo.
Atrapamientos.

6.2.13.2. Medidas preventivas.

Establecimientos de accesos y limpieza en zonas de trabajo.

Correcta situación y estabilización de las máquinas.

Establecimiento de medios auxiliares adecuados al sistema.

Definición de las áreas de acopio de materiales.

Se vigilará que los punteros estén en perfecto estado y serán del diámetro adecuado a la herramienta que se esté utilizando, cerciorándose de que el puntero esté sólidamente fijado antes de iniciar un trabajo, en evitación de roturas o lanzamientos descontrolados.

No se dejará el martillo hincado, ni se abandonará estando conectado al circuito de presión. A la interrupción del trabajo se desconectará el martillo, depositándose en el almacén de las herramientas.

Los compresores se situarán lo más alejados posibles de la zona de martillos para evitar en lo posible la conjunción acústica.

Se avisará a los trabajadores del riesgo de apoyarse a horcajadas sobre las culatas de los martillos neumáticos al transmitir vibraciones innecesarias.

Se establecerá una estrecha vigilancia sobre el uso de todas las prendas de protección personal necesarias para eliminar riesgos.

Realización del trabajo por personal cualificado.

Las maniobras de las máquinas se harán sin interferencias entre las mismas.

Se prohíbe la permanencia del personal de obra en el radio de acción de las máquinas.

Se tomarán las medidas adecuadas para la correcta distribución de las cargas en los medios de transporte.

6.2.13.3. Equipos de protección individual.

Los operarios que intervengan en la ejecución de los trabajos de demolición de cerramiento deberán hacer uso de los siguientes equipos de protección individual:

Ropa de trabajo.
Casco de polietileno (lo utilizaran, a parte del personal a pie, los maquinistas y camioneros, que deseen o deban abandonar las correspondientes cabinas de conducción).
Botas de goma (o P.V.C.) de seguridad.
Trajes impermeables para ambientes lluviosos.
Guantes de cuero, goma o P.V.C.
Gafas de protección, pantallas o pantallas faciales.
Protectores anti-ruidos (tapones, auriculares, silenciadores, etc.)
Mascarillas autofiltrantes.
Fajas y cinturones antivibratorios.

6.3. MOVIMIENTO DE TIERRAS.

6.3.1. Despeje y desbroce.

Operaciones encaminadas a eliminar matorrales, hierbas, residuos, materiales abandonados, depósitos de basura u otros obstáculos del terreno, a mano o a máquina.

Los escombros y materiales abandonados se recogen y acumulan en una zona del terreno que haya que recrecer, como material de aportación, para lo cual han de ser inertes física y químicamente (para que no cambien de volumen con el tiempo, la presión, o el contacto con otras sustancias del terreno, o reaccionen con los cimientos o la red de saneamiento), han de ser compactables y han de tener la resistencia mecánica necesaria en esa zona.

Como maquinaria a emplear durante la ejecución de los trabajos se prevé la utilización de:

Retroexcavadora para recoger, cargar y extender.
Bulldozer para recoger, cargar y extender.
Dumper para trasladar.
Pala cargadora.
Compactadores.
Camión volquete
Desbrozadora.

6.3.1.1. Identificación de Riesgos.

Será de aplicación la identificación de los riesgos en el uso de la maquinaria y las herramientas manuales anteriormente especificadas.

Caídas de personas al mismo nivel.
Caídas de personas a distinto nivel en acceso o descenso de la maquinaria.

Pisadas sobre objetos.
Choques contra objetos inmóviles.
Choques contra objetos móviles de las máquinas.
Proyección de fragmentos o partículas.
Sobreesfuerzos.
Exposición a contactos eléctricos.
Atropellos, colisiones y atrapamientos por maquinaria o elementos móviles.
Caídas de material desde la caja de los vehículos.
Ruido.
Vibraciones.
Picaduras.
Mordeduras.

6.3.1.2. Medidas preventivas.

Serán de aplicación las normas de uso y mantenimiento de la maquinaria y las herramientas manuales necesarias para la ejecución de los trabajos anteriormente especificados.

Se colocará cinta de balizamiento en las zonas con riesgo de caída a distinto nivel. En caso de tener que actuar en bordes de desniveles se colocarán líneas de vida y se usará arnés de seguridad.

Se procurará establecer zonas de aparcamiento de vehículos tanto del personal de obra como e maquinaria utilizada para los trabajos de despeje y desbroce.

Se señalizará la presencia de servicios aéreos. En presencia de líneas de electricidad aéreas dentro del solar, en espera de ser derivadas, y ante la posibilidad de un contacto eléctrico directo, se mantendrá una distancia de seguridad.

Queda prohibida la circulación o estancia del personal dentro del radio de acción de la maquinaria.

La maleza debe eliminarse mediante siega con desbrozadoras y se evitará siempre recurrir al fuego.

Se deben planificar y señalar las zonas de acopios y escombros.

Antes de proceder al desbroce se obtendrá información sobre la probabilidad de encontrar en él cualquier especie animal o vegetal capaz de afectar a la salud de los trabajadores, causando infecciones, irritaciones, picaduras, mordeduras y otras lesiones causadas por seres vivos.

Los lugares en los que puedan producirse desprendimientos de rocas o árboles con raíces descarnadas, sobre personas, máquinas o vehículos, deberán ser señalizados, balizados y protegidos convenientemente.

Los árboles, postes o elementos inestables deberán apuntalarse adecuadamente con tornapuntas y jabalcones.

Los elementos inestables deberán apearse y ser apuntalados adecuadamente.

6.3.1.3. Equipos de protección individual.

Los operarios que intervengan en la ejecución de los trabajos de despeje y desbroce deberán hacer uso de los siguientes equipos de protección individual:

Arnés de seguridad.
Guantes de seguridad.
Botas de seguridad.
Botas de agua.
Casco de seguridad
Ropa de trabajo adecuada.
Mascarilla de protección.
Tapones antirruido.
Chaleco reflectante.
Gafas de seguridad.

6.3.2. Excavación a cielo abierto.

La unidad se aplicará a la excavación para ejecutar la propia traza y las cimentaciones de las estructuras objeto del proyecto.

Se define como excavación al conjunto de operaciones realizadas para excavar y nivelar las zonas donde ha de asentarse la obra.

Como maquinaria a emplear durante la ejecución de los trabajos se prevé la utilización de retroexcavadora y camión basculante y para la detección de posibles servicios afectados serán necesarias operaciones manuales.

6.3.2.1. Identificación de Riesgos.

Será de aplicación la identificación de los riesgos en el uso de la maquinaria anteriormente especificados.

Deslizamiento de tierras y/o rocas.
Desprendimientos de tierras y/o rocas, por sobrecarga de los bordes de excavación.
Desprendimientos de tierra y/o roca, por no emplear el talud adecuado.
Desprendimientos de tierra y/o roca, por variación de la humedad del terreno.
Desprendimientos de tierra y/o roca, por filtraciones acuosas.
Desprendimientos de tierra y/o roca, por vibraciones cercanas (paso próximo de vehículos, uso de martillos rompedores, etc.)
Desprendimientos de tierra y/o roca, por alteraciones del terreno, debidos a variaciones fuertes de temperaturas.
Desprendimientos de tierra y/o rocas, por soportar cargas próximas al borde de la excavación (árboles con raíces al descubierto o desplomados, etc.)
Desprendimiento de tierras y/o rocas, por fallo de las entibaciones.
Desprendimiento de tierras y/o rocas, en excavaciones bajo nivel freático.
Atropellos, colisiones, vuelcos y falsas maniobras de la maquinaria para movimientos de tierras.
Caídas de personal y/o de cosas a distinto nivel (desde el borde de la excavación).
Riesgos derivados de los trabajos realizados bajo condiciones meteorológicas adversas (bajas temperaturas, fuertes vientos, lluvias, etc.)
Problemas de circulación interna (embarramientos) debidos a mal estado de la pista de acceso o circulación.

Picaduras.
Caídas de personal al mismo nivel.
Contactos eléctricos directos.
Contactos eléctricos indirectos.
Polvos.
Ruido.

6.3.2.2. Medidas preventivas.

Serán de aplicación las normas de uso y mantenimiento de la maquinaria necesaria para la ejecución de los trabajos anteriormente especificados.

En caso de presencia de agua en la obra se achicará inmediatamente.

Se procederá al apuntalamiento, u otro sistema análogo de protección, de las paredes de la excavación cuando se sobrepase 1,30 metros de profundidad y exista riesgo de desprendimiento o deslizamiento del terreno, dependiendo del tipo y estado de las tierras, en cuya base de la pared exista la presencia de personas, o bien se adoptará alguna otra medida de prevención que posteriormente se citará.

El frente de excavación realizado mecánicamente, no sobrepasará en más de un metro, la altura máxima de ataque del brazo de la máquina.

Se prohibirá el acopio de tierras o de materiales a menos de dos metros del borde de la excavación para evitar sobrecargas y posibles vuelcos del terreno.

Se eliminarán todos los bolos o viseras, de los frentes de excavación que por su situación ofrezcan riesgo de desprendimiento.

El frente y paramentos verticales de una excavación debe ser inspeccionado siempre al iniciar (o dejar) los trabajos, por el Capataz o Encargado que señalará los puntos que deben tocarse antes del inicio (o cese) de las tareas.

El saneo (de tierras, o roca) mediante palanca (o pértiga), cuando exista riesgo de caída superior a 2 metros y cuando no exista protección colectiva alguna, se ejecutará sujeto mediante arnés de seguridad amarrado a un “punto fuerte” (construido expresamente, o del medio natural; árbol, gran roca, etc.)

Se señalizará mediante una cinta de señalización la distancia de seguridad mínima de aproximación al borde de una excavación, (mínimo 1,5 metros, como norma general).

Se detendrá cualquier trabajo al pie de un talud, si no reúne las debidas condiciones de estabilidad definidas por la Dirección de Obra.

Se inspeccionarán por personal cualificado y autorizado para ello, las entibaciones que pudieran haberse colocado, aunque en principio no se prevén éstas, antes del inicio de cualquier trabajo en la coronación o en la base.

Se paralizarán los trabajos a realizar al pie de entibaciones cuya garantía de estabilidad no sea firme u ofrezca dudas. En este caso, antes de realizar cualquier otro trabajo, debe reforzase, apuntalarse, etc., la entibación.

Deben prohibirse los trabajos en la proximidad de postes eléctricos, de telégrafo, etc., cuya estabilidad no quede garantizada antes del inicio de las tareas.

Deben eliminarse los árboles, arbustos y matojos cuyas raíces han quedado al descubierto, mermando la estabilidad propia y del corte efectuado al terreno. No obstante y mientras tanto se procede a su eliminación, las zonas en las que puedan producirse desprendimientos de árboles con raíces descarnadas, deberán ser señalizadas, balizadas y protegidas convenientemente.

Se han de utilizar testigos que indiquen cualquier movimiento del terreno que suponga el riesgo de desprendimientos.

Se prohíbe permanecer o trabajar al pie de un frente de excavación recientemente abierto, antes de haber procedido a su saneo o entibado en caso de que fuese necesario.

Las maniobras de carga a cuchara de camiones, serán dirigidas por persona cualificada para ello.

La circulación de vehículos se realizará a un máximo de aproximación al borde de la excavación no superior a los 3 metros para vehículos ligeros y de 4 metros para pesados.

Se conservarán los caminos de circulación interna cubriendo baches, eliminando blandones y compactando.

Se recomienda evitar en lo posible los barrizales, en prevención de accidentes.

Para acceso a zonas (fondos) de excavación se tendrá presente que procurará separar, el acceso de personas del de vehículos. En caso contrario, se construirá una barrera de acceso de seguridad a la excavación para el uso peatonal.

Se prohibirá trabajar o permanecer, dentro del radio de acción del brazo de una máquina para el movimiento de tierras.

6.3.2.3. Equipos de protección individual.

Los operarios que intervengan en la ejecución de los trabajos de excavación a cielo abierto deberán hacer uso de los siguientes equipos de protección individual:

Casco de obra.
Botas de seguridad
Botas de agua
Traje impermeable
Mascarilla antipolvo
Guantes de seguridad
Guantes de goma o PVC
Protectores auditivos
Arnés de seguridad

6.3.3. Excavación de desmontes

Se consideran las excavaciones en desmonte y vaciado como operaciones de movimiento de tierras realizadas a cielo abierto por medios mecánicos, con apoyos puntuales de trabajo manual. En este sentido, se entiende como aquella excavación que se realiza con un frente de ataque.

6.3.3.1. Identificación de Riesgos.

Deslizamientos y desprendimientos de terrenos.
Atropello por maquinaria y vehículos.

Atrapamiento por maquinaria y vehículos.
Accidentes por conducción
Colisiones y vuelcos.
Interferencia con líneas eléctricas aéreas o subterráneas.
Interferencia con conducciones de otro tipo.
Polvo.
Ruido.

6.3.3.2. Medidas preventivas.

El personal se mantendrá alejado de los taludes en donde se trabaje con máquinas y usará monos color butano para su mejor localización.

A pie de un talud no se trabajará en el borde superior, que debe estar señalizado.

Los maquinistas y conductores se asegurarán de que las inmediaciones de sus máquinas y vehículos estén despejadas de personas y cosas. Se estacionarán fuera de la zona de trabajo para evitar colisiones.

El operador subirá y bajará a su máquina y vehículo sólo por los accesos dispuestos para estos fines.

Toda máquina o vehículo estará dotada de pórtico antivuelco o cabina.

Ningún operador de máquina o vehículo ejecutará trabajo alguno a menos de cinco metros (5 m.) de una línea eléctrica aérea de A.T. Si así fuera a ocurrir, parará y pedirá instrucciones a su jefe de tajo.

Toda manipulación sobre máquina o vehículo se hará a máquina y motor parado, y calzando o bloqueando las partes móviles que pudieran ponerse en funcionamiento de forma inesperada.

Se señalizarán los circuitos de vehículos y maquinaria que fuesen necesarios para evitar atropellos.

Se regarán las zonas en las que se produzca polvo.

En situaciones de baja visibilidad (niebla, lluvia, etc.) se circulará con las luces de cruce y se extremarán las precauciones.

Estará prohibido permanecer en el radio de acción de las máquinas.

El ayudante en las operaciones de descarga, se situará suficientemente alejado del vehículo o máquina. Indicará mediante jalón o sistema similar el lugar en el que debe producirse la descarga.

Todo vehículo o maquinaria de movimiento de tierras, deberá disponer de un mecanismo que automáticamente haga sonar la bocina, al iniciar la marcha atrás.

No se realizará la excavación del terreno a tumbo, socavando el pie de un macizo para producir su vuelco.

No se acumulará el terreno de excavación, ni otros materiales, junto a bordes de coronación de taludes, salvo autorización, en cada caso, de la

Dirección técnica.

El refino y saneo de las paredes ataluzadas se realizará para cada profundidad parcial no mayor de 3 m.

En las laderas que queden por encima del desmonte, se hará previamente una revisión, quitando las piezas sueltas que puedan rodar con facilidad.

No se trabajará simultáneamente en la parte inferior de otro tajo.

Se cumplirán, además, todas las medidas previstas y cuantas disposiciones se adopten por la dirección técnica y por el coordinador de seguridad y salud en su aplicación y actualización, en su caso.

6.3.3.3. Equipos de protección individual.

Casco de seguridad.
Calzado de seguridad.
Protector auditivo.
Gafas antipolvo.
Mascarilla antipolvo.
Cinturón antivibratorio.
Buzo de trabajo.

6.3.4. Excavación en zanjas.

Consiste en el conjunto de operaciones necesarias para abrir zanjas y pozos.

Su ejecución incluye las operaciones de excavación, posibles agotamientos, nivelación y evacuación del terreno, y el consiguiente transporte de los productos removidos a depósito o lugar de empleo.

Como maquinaria a emplear durante la ejecución de los trabajos se prevé la utilización de retroexcavadora en lugares complicados y para la detección de posibles servicios afectados serán necesarias operaciones manuales.

Para el acceso o salida de las zanjas se hará uso de las escaleras de mano.

6.3.4.1. Identificación de Riesgos.

Los riesgos más significativos de la presente unidad de obra son los siguientes:

Desprendimiento de paredes de terreno
Caídas de personas al mismo nivel.
Caídas de personas al interior de la zanja.
Interferencias con conducciones eléctricas enterradas.
Inundaciones por rotura de tuberías o grandes lluvias.
Emanaciones de gas por rotura de conducciones.
Golpes y cortes por objetos o herramientas.
Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento.
Atrapamientos de personas por maquinaria.
Atrapamiento por o entre objetos.
Atropellos y golpes por vehículos de obra o maquinaria.
Ambiente pulverulento.
Ruido.
Pisadas sobre objetos
Sobreesfuerzos.
Vibraciones

6.3.4.2. Medidas preventivas.

Antes de comenzar los trabajos se realizará un estudio del terreno y se recabará la información previa sobre servicios y afecciones. Se deberá disponer además de informes geológico y geotécnico del terreno. Una vez comenzados los trabajos, se descubre cualquier tipo de conducción subterránea, se paralizarán los trabajos avisando a la dirección de la obra para que dicte las acciones de seguridad a seguir.

El acceso y salida de una zanja se efectuará mediante una escalera sólida, anclada en el borde superior de la zanja y apoyada sobre una superficie sólida. La escalera sobrepasará en 1 metro, el borde de la zanja.

Antes de comenzar las operaciones la maquinaria en el interior de la excavación, deberá comprobarse la no presencia de personal en el interior de las zanjas.

Quedan prohibidos los acopios (tierras, materiales, etc.) a una distancia inferior a los 2 metros del borde de una zanja.

Cuando la profundidad de una zanja sea inferior a los 2 metros, deberá limitarse la zona de trabajo, acopio y circulación con cinta de balizamiento o malla plástica.

Si los trabajos requieren iluminación se efectuará mediante torretas aisladas con toma a tierra, en las que se instalarán proyectores de intemperie, alimentados a través de un cuadro eléctrico general de obra.

Si los trabajos requieren iluminación portátil, la alimentación de las lámparas se efectuará a 24 V., los portátiles estarán provistos de rejilla protectora y de carcasa-mango aislados eléctricamente.

En el caso de ser necesaria y posible la permanencia simultánea de trabajadores y maquinaria en el interior de la zanja, los accesos serán distintos para personas y para máquinas. Para éstas últimas se establecerán unas zonas de maniobra, espera y estacionamiento, antes de la entrada a la misma. Las maniobras serán dirigidas por señalistas.

Se evitará en todo momento la simultaneidad de trabajos en la misma vertical, pero si esto fuese imposible se instalarán, de manera obligatoria, elementos de retención que eviten la caída de material al interior de la zanja.

En régimen de lluvias y encharcamiento de las zanjas, es imprescindible la revisión minuciosa y detallada antes de reanudar los trabajos.

Cuando se utilicen medios mecánicos de excavación, se mantendrán distancias mínimas de seguridad con el fin de que los trabajadores no entren en el radio de acción de las máquinas.

En zanjas y pozos, siempre que haya trabajadores en su interior de mantendrá uno de retén en el exterior que podrá ayudar en el trabajo y dar la señal de alarma en caso de observar anomalías o producirse alguna emergencia.

Inclinando convenientemente las paredes de la excavación, anularemos el riesgo. La inclinación que deberán tener los taludes en función del terreno a excavar se resume en la siguiente tabla:

INCLINACION DE TALUDES

	Excavaciones en terrenos virgenes o muy compactados		Excavaciones en terrenos removidos recientemente	
Naturaleza del terreno	*Secos*	*Con infiltraciones*	*Secos*	*Con infiltraciones*
Roca dura	80º	80º	-	-
Roca blanda o fisurada	55º	55º	-	-
Restos rocosos, pedregosos, derrubios rocosos	45º	40º	45º	40º
Tierra fuerte (mezcla arena, arcilla) mezclada con piedra y tierra vegetal	45º	30º	35º	30º
Tierra arcillosa, arcilla marga	40º	20º	35º	20º
Grava, arena gruesa no arcillosa	35º	30º	35º	30º
Arena fino, no arcillosa	30º	20º	30º	20º

Cuando la profundidad de la zanja es igual o superior a 1,5 metros, se establecerán entibaciones, dependiendo del tipo, estado y talud del terreno. (Se puede disminuir la entibación, desmochando en bisel a 45º los bordes superiores de la zanja). Se revisará el entibado de la excavación cada vez que el trabajo se haya interrumpido y siempre antes de dar permiso para el acceso del personal a su interior.

Son muy peligrosos los taludes con arcillas en presencia de aguas, de lluvia o subterráneas.

Verificaciones antes de la excavación:

Las condiciones del suelo.

Si el suelo ha sido alterado en alguna forma.

Proximidad de arroyos, alcantarillas, cables soterrados, etc.

Equipos, equipos de protección del personal, materiales de apuntalamiento, letreros, barricadas, luces, maquinaria, etc.

Observaciones durante la excavación:

Si cambian las condiciones del suelo, especialmente después de haber llovido.

Si las condiciones indican algo de oxígeno o gas en la zanja.

Las condiciones de apuntalamiento y si es correcto según avanza la obra.

La manera de entrar y salir de la excavación.

Cambios en el movimiento de vehículos.

Que el material excavado esté convenientemente separado del borde de la zanja.

Colocación de los equipos pesados o tuberías.

Si las pantallas portátiles de protección de zanjas son adecuadas.

Posición correcta de las riostras.

Que los trabajadores conocen los procedimientos apropiados y seguros y que no se está pasando por alto estas verificaciones.

Los taludes se vigilarán y controlarán sistemáticamente por técnico competente.

Se efectuará el achique inmediato de las aguas que afloran (o caen) en el interior de las zanjas, para evitar que se altere la estabilidad de los taludes.

Deberá vigilarse las posibles surgencias de agua. Ante la aparición de agua deberán pararse los trabajos y planificar medidas preventivas adecuadas al incremento de los riesgos por la presencia de agua.

Al descubrir cualquier tipo de conducción subterránea, se paralizarán los trabajos avisando a la dirección de la obra para que dicte las acciones a seguir.

Se revisará el estado de cortes o taludes a intervalos regulares en aquellos casos en los que puedan recibir empujes exógenos por proximidad de caminos transitados por vehículos; y en especial si en la proximidad se establecen tajos con uso de martillos neumáticos, compactaciones por vibración o paso de maquinaria para el movimiento de tierras.

			Profundidad del corte en m			
Tipo de Terreno	**Solicitación**	**Tipo de Corte**	**< 1,50**	**1,50 - 2,00**	**2,00 - 2,50**	**> 2,50**
Coherente	Sin Solicitación	Zanja	*	Ligera	Semicuajada	Cuajada
		Pozo	*	Semicuajada	Cuajada	Cuajada
	Sin Solicitación Vial	Zanja	Ligera	Semicuajada	Cuajada	Cuajada
		Pozo	Semicuajada	Cuajada	Cuajada	Cuajada
	Solicitación Cimentación	Cualquiera	Semicuajada	Cuajada	Cuajada	Cuajada
Suelto	Cualquiera	Cualquiera	Semicuajada	Cuajada	Cuajada	Cuajada

Los trabajos a realizar en los bordes de las zanjas con taludes no muy estables, se ejecutarán sujetos con el arnés de seguridad amarrado a “puntos fuertes” ubicados en el exterior de las zanjas.

Entibaciones.

Se define como entibación el sistema de protección para la contención de las paredes de excavación en zanjas y pozos en terrenos poco coherentes, con el fin de evitar desprendimientos o aquellas cuyas ocupaciones excesivas (según los criterios de excavación de zanja o de cimentaciones) imposibilitarían la ejecución de las obras.

Cuando no pueda ser viable realizar un talud, por problemas mayores, de ejecución, y dependiendo del tipo de terreno, y si se han de realizar trabajos en el fondo de la misma por operarios, cuando exista riesgo de desprendimientos de tierras, será preciso realizar entibación, con referencia a la excavación en zanja.

Para la ejecución de las entibaciones se precisará el uso de eslingas y estrobos para la descarga de los paneles de entibación y la colocación en las zanjas. Estos trabajos de colocación se harán a través de camiones grúa.

Se hará uso de las escaleras de mano para el ascenso y descenso a las entibaciones del personal.

Se prohíbe la permanencia de operarios en la zona de batido de cargas durante la operación de izado de los paneles de entibado.

Se extremará la vigilancia de taludes, durante las operaciones de entibado y desentibado, en prevención de derrumbamientos del terreno. Estas operaciones se realizarán bajo vigilancia constante.

Se instalará el tipo de entibación, previsto según el proyecto de ejecución. Cada modelo de blindaje está diseñado para soportar un empuje determinado de cargas del terreno.

Está prohibida la presencia de trabajadores dentro de la zanja o pozo, durante la instalación de los blindajes. De esta manera se evitan los riesgos por desprendimiento de terrenos y atrapamiento por piezas pesadas.

Se dirigirán los movimientos de la grúa desde un lugar que permita transmitir las órdenes sin posibilidad de error. Un malentendido, puede originar un grave accidente que atrape, golpee o empuje al fondo de la zanja, a algún trabajador.

Está expresamente prohibido descender y ascender de la zanja utilizando los codales por no estar previstos para esta función y ser su distanciamiento muy grande para ser usado con seguridad como parte de la escalera.

Se recogen a continuación los diferentes tipos de entibaciones a realizar en las obras, dependiendo del tipo de terreno que tengamos. Por otra parte debemos de tener en cuenta que la entibación es obligatoria en el caso de zanjas con profundidades superiores a 1,50 metros si son con talud vertical o a 1,70 si se trata de taludes verticales con berma superior.

La tabla que a continuación se expone es a modo orientativo, debiendo recurrir al anejo geotécnico del proyecto para su verificación antes de proceder a la realización de la zanja y entibación de la misma.

* Entibación no necesaria en general.

Entibación Ligera

En el caso de aperturas de zanjas en terrenos de una relativa consistencia, bastará con realizar un tableteado de tablones, sin tablero, constituido por marcos y cabeceras sujetos por codales. Este tipo de sujeción solamente es válido para suelos estables y profundidades no superiores a 1,50 metros.

Entibación Semicuajada

Para terrenos menos consistentes, y por lo tanto más propensos a desprenderse, se realiza un revestimiento aproximado de 50 % de la superficie. Las tablas irán en posición horizontal o vertical, cruzadas por las correspondientes velas o correas.

Entibación Cuajada

Siempre que el terreno carezca de consistencia, amenazando con desprendimientos tanto localizados como generalizados, o se excave a profundidades considerables, deben ser revestidos los paramentos con forro cuajado de tablas o de tableros puestos uno junto a otros.

Debe concederse especial atención a la operación de desentibado, que constituye posiblemente una de las fases más peligrosas, debido a la descompresión que se produce al retirar las sujeciones del terreno dado que aumenta la posibilidad de ocasionar el deslizamiento en zonas localizadas de sus paramentos.

La operación de desentibado debe realizarse en función del objeto de la excavación de que se trate, y de acuerdo con los trabajos que se van a realizar en la misma, es decir, rellenos que sean necesarios, etc.

Se hará de forma progresiva, según lo precisen tales trabajos y de abajo hacia arriba, prestando la máxima atención y proveyendo las condiciones de estabilidad en que debe quedar la obra en cada momento.

La manera de retirar los elementos que componen la entibación será la inversa a aquella en que fue realizada, con premura y orden, rellenado con tierras simultáneamente y restituyendo en la medida de lo posible el equilibrio inicial.

Cualquier entibación, por sencilla que sea, deberá ser realizada y dirigida por personal competente y con la debida experiencia.

No deberán retirarse las medidas de protección de una zanja mientras haya operarios trabajando a una profundidad igual o superior a 1,50 metros bajo el nivel del terreno.

Se revisarán diariamente las entibaciones antes de comenzar la jornada de trabajo tensando los codales cuando se hayan aflojado. Asimismo se comprobaran que estén expedidos los cauces de aguas superficiales. Deberá realizarse una inspección más pormenorizada los días después a estar el tajo más de 48 horas parado.

Se evitará golpear la entibación durante los trabajos de excavación. Los codales o elementos de la misma, no se utilizarán para el descenso o ascenso, ni se usarán para la suspensión de conducciones ni cargas, debiendo suspenderse de elementos expresamente calculados y situados en la superficie.

La tablazón de revestimiento de la zanja debe ir provista de un rodapié, o sobresalir del nivel superior del terreno un mínimo de 15 cm. a fin de evitar la caída de materiales a la excavación.

La distancia más próxima de cualquier acopio de materiales al paramento entibado no debe de ser inferior a 1 metro.

Se hará uso del detector eléctrico de redes y servicios en previsión de posibles interferencias con servicios existentes.

Se colocará la señalización de seguridad adecuada para advertir riesgos y recordar obligaciones y prohibiciones. De igual forma, se delimitarán las zonas de trabajo, acopio y circulación con malla plástica.

El lado de la circulación de camiones o maquinaria quedará balizado a una distancia de la zanja no inferior a 2 metros, mediante el uso de elementos de balizamiento. En este punto hay que recomendar la utilización de mallas o elementos de balizamiento visibles y efectivos frente a las habitualmente empleadas cintas de balizamiento.

Se acotarán todas las zonas susceptibles de intromisión de terceros, con existencia de riesgos para la salud de los mismos.

En previsión de que determinados tajos queden próximos a líneas eléctricas de alta tensión, para la ejecución de dichos trabajos se prevé la presencia del recurso preventivo durante el transcurso de dichas actividades con riesgos especiales.

Además, dado el riesgo de sepultamiento, hundimiento o caída en altura que puede aparecer en cualquier momento de la ejecución de la excavación a en zanja, se hace necesario la presencia del recurso preventivo a pie de obra.

Será obligatorio el establecimiento de un procedimiento de información y formación específica para los trabajadores en relación a los sistemas y procedimientos de protección colectiva, medidas preventivas y medidas de carácter organizativo y procedimental definidas, equipos de protección individual, así como de las condiciones del entorno en el que se realiza la obra.

6.3.4.3. Equipos de protección individual.

Los operarios que intervengan en la ejecución de las excavaciones en zanjas deberán hacer uso de los siguientes equipos de protección individual:

Guantes de seguridad
Arnés de seguridad
Botas de seguridad
Casco de seguridad
Protectores auditivos.
Gafas de seguridad.
Botas de seguridad impermeables.
Traje impermeable.
Mono o buzo de trabajo.
Cinturón antivibraciones
Mascarilla antipolvo.
Filtro para mascarilla.
Chaleco reflectante.

6.3.5. Terraplenes, rellenos de tierras o rocas.

Rellenos en terraplén: consisten en la extensión y compactación de suelos procedentes de la excavación o de préstamo, en zonas de extensión tal que permita la utilización de maquinaria de elevado rendimiento o de bajo rendimiento en el relleno de cajeos y bataches para asiento de terraplenes.

Rellenos en zanjas y prezanjas: esta unidad consiste en el relleno de las sobreexcavaciones (prezanjas), realizadas entre la cota a partir de la cual se establece la profundidad de definición de la conducción y la del terreno natural o línea de explanación existente, o de zanjas o pozos para conducciones y arquetas, según el caso, con material procedente de la excavación.

6.3.5.1. Identificación de Riesgos.

Los riesgos más significativos de la presente unidad de obra son los siguientes:

Accidentes por conducción en ambientes pulverulentos de poca visibilidad.
Accidentes por conducción sobre terrenos encharcados, sobre barrizales.
Interferencias entre vehículos por falta de dirección o señalización en las maniobras.
Siniestros de vehículos por exceso de carga o mal mantenimiento.
Caídas de material desde las cajas de los vehículos.
Atropellos y golpes por maquinaria y vehículos de obra.
Atrapamientos de personas por maquinaria.
Colisiones y vuelcos de maquinaria o vehículos de obra.
Corrimientos o desprendimientos del terreno.
Caídas de personas al mismo nivel.
Vuelco de vehículos.
Vibraciones sobre las personas.
Ruido ambiental.
Caída de objetos por desplome o derrumbamiento.
Pisada sobre objetos.

Proyección de fragmentos o partículas.

Atrapamiento por vuelco de máquinas.

Sobreesfuerzos.

Exposición a contactos eléctricos.

Golpes con vehículos.

Polvo.

Los riesgos a terceros, derivados de la intromisión descontrolada de los mismos en la obra, durante las horas dedicadas a producción o a descanso.

Atropellos de personal propio o ajeno a la obra.

Riesgos derivados de los trabajos realizados bajo condiciones meteorológicas adversas (bajas temperaturas, fuertes vientos, lluvias, etc.)

6.3.5.2. Medidas preventivas.

Para los trabajos de relleno de tierras, se hará uso de camiones de transporte y compactadora, además de la retroexcavadora en zanjas.

Con respecto al entorno de la obra hay que tener especial cuidado con la posible presencia de líneas eléctricas aéreas, así como mantener las distancias mínimas de seguridad para evitar que los operarios entren dentro del radio de acción de la máquina en movimiento.

Cada equipo de carga para rellenos será dirigido por un jefe de equipo que coordinará las maniobras.

Todas las maniobras de vertidos en retroceso serán dirigidas por el Capataz, Jefe del Equipo o Encargado.

Se prohíbe la permanencia de personas en un radio no inferior a los 5 metros, (como norma general) en torno a las compactadoras y apisonadoras en funcionamiento. (La visibilidad para el maquinista es inferior a la deseable dentro del entorno señalado).

Se señalizarán los accesos a la vía pública, mediante las señales normalizadas de “peligro indefinido”, “peligro salida de camiones” y “STOP”. También se señalizará el recorrido de los vehículos en el interior de la obra.

Se establecerán a lo largo de la obra los letreros divulgativos y señalización de los riesgos propios de este tipo de trabajos (peligro: -vuelco-, -atropello-, -colisión-, etc.).

Será obligatorio el establecimiento de un procedimiento de información y formación específica para los trabajadores en relación a los sistemas y procedimientos de protección colectiva, medidas preventivas y medidas de carácter organizativo y procedimental definidas, equipos de protección individual, así como de las condiciones del entorno en el que se realiza la obra.

6.3.5.3. Equipos de protección individual.

Los operarios que intervengan en la ejecución de los trabajos de terraplenes, rellenos de tierras o rocas deberán hacer uso de los siguientes equipos de protección individual:

Casco de seguridad.

Botas de seguridad.

Botas impermeables de seguridad.

Mascarillas antipolvo con filtro mecánico recambiable.

Guantes de cuero.

Cinturón antivibratorio.

Ropa de trabajo.

6.3.6. Estabilización de suelos con cemento.

La estabilización de suelos con cemento consiste en una mezcla de suelo y cantidades medidas de cemento portland y agua, compactada a alta densidad. Como el nombre lo indica, con este recurso se pretende hacer más estable a un suelo.

Como maquinaria a emplear durante la ejecución de los trabajos se prevé la utilización de:

Camión de transporte.

Rodillo compactador.

Motoniveladoras.

Distribuidores de conglomerantes.

Cuba de agua.

6.3.6.1. Identificación de Riesgos.

Será de aplicación la identificación de los riesgos en el uso de la maquinaria anteriormente especificada.

Caídas de personas al mismo nivel.

Caídas de personas a distinto nivel en acceso o descenso de la maquinaria.

Atropellos, colisiones y atrapamientos por maquinaria o elementos móviles.

Caídas de material desde la caja de los vehículos.

Ambiente pulverulento.

Sobreesfuerzos.

Exposición a contactos eléctricos.

Proyección de partículas.

Ruido.

Contacto con sustancias cáusticas y/o corrosivas.

Vibraciones.

6.3.6.2. Medidas preventivas.

Serán de aplicación las normas de uso y mantenimiento de la maquinaria necesaria para la ejecución de los trabajos anteriormente especificada.

Se regarán los tajos y caminos de acceso suficientemente y con la frecuencia necesaria para evitar la formación de ambiente con polvo en suspensión, sin encharcar y de forma que no se sobrepase en los puntos a tratar con el conglomerante la humedad especificada.

Todas las arquetas, pozos de registro o similares existentes en la zona de actuación se mantendrán con sus tapas puestas o en su defecto con tapas provisionales, barandillas o cuando menos se delimitará la zona con malla de balizamiento.

Se mantendrá en todo momento la señalización viaria establecida para el desvío de caminos y carreteras.

Será obligatorio el mantenimiento de las protecciones en todas las zonas de trabajo que lo requieran.

Los accesos y circulación interna se efectuarán por los lugares indicados, con mención especial al cumplimiento de las normas de circulación y la señalización dispuesta.

Queda prohibido permanecer o realizar trabajos dentro del radio de acción o zona de influencia de la maquinaria.

Las maniobras de aproximación y vertido de productos en la tolva estarán dirigidas por el encargado de la unidad de obra.

En ningún caso se extenderá sobre el suelo mediante aire a presión.

La mezcla de cemento y agua da lugar a una pasta con un pH altamente básico (11-13,5) como resultado de la hidratación de los silicatos y aluminatos de Calcio. En caso de contacto prolongado puede provocar deshidratación de la piel y las mucosas.

La manipulación debe hacerse con sistemas estancos o, en su defecto, con suficiente ventilación para mantener los niveles de polvo por debajo de los Valores Límite de Exposición.

Se ha de mantener buena limpieza de manos antes de las comidas. En caso de ingestión significativa, se enjuagará la boca y se consultará al médico.

El cemento debe almacenarse en medios cerrados (sacos, silos, etc.). La descarga en obra del cemento a granel se hará directamente a los silos. En caso de suministrarse en sacos, éstos deberán almacenarse en local cerrado, sin corrientes de aire ni humedad. Se reducirá la presencia de personas en la zona a las necesarias. Se evitará la formación y dispersión de nubes de polvo de cemento.

En caso de incendio en la zona de empleo del cemento, puede utilizarse cualquier agente extintor, salvo que por otras circunstancias no debidas al cemento alguno sea inadecuado.

Se deberán establecer las zonas de estacionamiento, espera y maniobra de la maquinaria que realizará los trabajos.

6.3.6.3. Equipos de protección individual.

Los operarios que intervengan en la ejecución de los trabajos de estabilización de suelos con cemento deberán hacer uso de los siguientes equipos de protección individual:

- Guantes de seguridad adecuados a riesgos químicos.
- Botas de seguridad
- Casco de seguridad
- Ropa de trabajo adecuada.
- Mascarilla de protección.
- Tapones antirruido.
- Chaleco reflectante.

6.4. EJECUCIÓN DE PEDRAPLÉN

El trabajo consiste en la extensión y compactación de materiales pétreos procedentes de las excavaciones de la obra o de préstamos.

Como maquinaria a utilizar durante la ejecución del proceso, se prevé utilizar palas cargadoras o excavadoras, camiones tipo dumper y compactadoras.

6.4.1.1. Identificación de Riesgos.

Atrapamientos por deslizamientos y desprendimientos del terreno, vuelco de maquinaria, etc.

Atropellos y golpes con máquinas.

Vuelco por falsas maniobras, caída por taludes, etc.

Caída de materiales durante la carga y transporte de los mismos.

Ruido.

Presencia de polvo.

Caída de materiales por los bordes de los taludes.

Caída de personas a distinto nivel (desde las máquinas, escaleras manuales, medios auxiliares, taludes, etc).

Vibraciones (conductores maquinaria movimiento de tierras).

Incendios de las máquinas.

6.4.1.2. Medidas preventivas.

En todo momento, se mantendrán las zonas de trabajo limpias, ordenadas y suficientemente iluminadas.

Regar con frecuencia los caminos de servicios.

Antes de comenzar los trabajos, limpiar el terreno de obstáculos que se encuentren en las proximidades del borde superior de la excavación.

Si se están realizando operaciones de desbroce en zonas próximas, acotar el área que pueda ser afectada.

Señalizar convenientemente la zona de trabajo. Si las señales hay que mantenerlas por la noche, deberán ser reflectantes y cuando ya no sean necesarias, se retirarán.

Los frentes de las excavaciones, bordes y taludes de los perraplenes, se sanearán convenientemente a fin de evitar desprendimientos.

En el vertido de material para ejecución de perraplenes, se realizarán los vertidos a distancias de modo que no se produzca rodamiento de materiales por los taludes del terraplén.

El personal de a pié, se mantendrá a distancias de seguridad adecuadas de las máquinas.

Realizar inspecciones periódicas de los frentes de excavaciones y taludes al principio de la jornada y especialmente después de fuertes lluvias, época de heladas, sequías, voladuras cercanas, etc.

Prever la presencia de bombas de achique cuando el terreno presente nivel freático próximo a la superficie o cota de excavación.

Si es necesario, ayudarse de señalistas para la realización de los trabajos que deberán mantenerse en lugar visible y respetando las distancias de seguridad apropiadas.

Para prevenir los riesgos que se pudieran ocasionar a terceras personas ajenas a la obra, se colocará la señalización vial necesaria y un operario advertirá la presencia de estos trabajos (a los peatones y vehículos) e indicará los itinerarios que deben seguir.

Se prohíbe sobrecargar los vehículos por encima de la carga máxima admisible, que llevarán siempre escrita de forma legible.

Todos los vehículos de transporte de material empleados especificarán claramente la

"Tara" y la "Carga máxima".

Se evitará la presencia de personas y máquinas móviles en el mismo tajo (con la excepción de los trabajadores que dirijan las labores de colocación de escollera, que estarán situados en puntos donde las máquinas no puedan alcanzarlos y puedan ser vistos por el maquinista).

6.4.1.3. Equipos de protección individual.

Mascarilla antipolvo.
Ropa de trabajo apropiada.
Casco de obra.
Gafa de seguridad anti-partículas y anti-polvo.
Calzado de seguridad.
Cinturón elástico antivibratorio.

6.5. SEGUIMIENTO ARQUEOLÓGICO.

A lo largo de la obra se desarrollará un seguimiento arqueológico con el fin de detectar posibles interferencias arqueológicas en la ejecución de los trabajos.

6.5.1. Identificación de riesgos.

Caída de personas a distinto nivel.
Caída de personas al mismo nivel
Caída de objetos por desplome o derrumbamiento.
Caída de objetos en manipulación.
Caída de objetos desprendidos.
Pisadas sobre objetos.
Choques contra objetos móviles.
Choques contra objetos inmóviles.
Golpes o cortes con objetos o herramientas.
Proyección de fragmentos o partículas.
Atrapamientos por o entre objetos.
Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos.
Sobreesfuerzos.
Contactos térmicos.
Contactos eléctricos.
Inhalación o ingestión de sustancias nocivas o tóxicas.
Exposición a radiaciones.
Incendios y explosiones.
Accidentes causados por seres vivos.
Atropellos o golpes por vehículos.
Accidentes por circulación.
Ruido
Vibraciones.
Estrés térmico.

6.5.2. Medidas preventivas.

Cuando sea necesario el uso de escaleras de mano, éstas tendrán la resistencia y los elementos de apoyo y sujeción necesarios para que su uso no suponga un riesgo de caída o desplazamiento de las mismas. No deben emplearse escaleras de mano de más de 5 metros de altura sin estar reforzadas en su centro y queda prohibido el uso de escaleras de mano para alturas superiores a 7 metros y de construcción improvisada.

Mantener despejadas y libres de obstáculos todas las zonas de paso, evitando almacenar en estos puntos cajas o paquetes.

Proporcionar a los trabajadores vacuna antitetánica por el posible contacto con animales en el trabajo de campo.

Se deben evitar las posturas de trabajo fijas y estáticas facilitando que la persona pueda levantarse de vez en cuando o caminar cuando lleva mucho rato sentado o de rodillas sobre el terreno; o bien, cuando trabaje de pie, permitir que pueda sentarse o apoyarse, o cambiar el peso de un pie a otro.

Utilizar protectores auditivos, tapones o auriculares, adecuados al espectro y nivel del ruido al que están expuestos los trabajadores. Los auriculares deben mantenerse en perfecto estado de uso, para ello deben limpiarse periódicamente las almohadillas y ser sustituidas cuando la presión ejercida por la banda se vea reducida con el tiempo. Después de su utilización deben guardarse en un área limpia donde no puedan ser dañados.

Utilizar gafas durante las tareas que conlleven desprendimiento de fragmentos o partículas (desbroce de terrenos). Se usarán gafas que protejan las partes del cuerpo expuestas.

Cuando se realicen trabajos dentro de las excavaciones, se señalizará el perímetro de la zona de trabajo para advertir de la presencia de trabajadores en esa zona.

Será obligatorio el uso del chaleco reflectante.

6.5.3. Equipos de Protección Individual.

Los operarios que intervengan en los trabajos de seguimiento arqueológico deberán hacer uso de los siguientes equipos de protección individual:

Casco de seguridad.
Guantes de cuero.
Botas de seguridad con plantilla de acero y puntera reforzada.
Ropa de trabajo apropiada.

Trajes para tiempo lluvioso.

Gafa de seguridad antiproyecciones.

Chaleco reflectante.

Mascarilla de seguridad.

6.6. SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE GEOTEXTIL.

Actividad de colocación de geotextil como capa separadora o filtro drenante tanto en muros como en zanjas.

6.6.1. Identificación de riesgos.

Caídas a distinto nivel

Caídas al mismo nivel

Atropellos por máquinas y vehículos.

Atrapamientos por maquinaria.

Vuelcos y caídas de máquinas y/o vehículos por taludes.

Desprendimientos de tierra.

Polvo.

Ruido.

Exposición a temperaturas extremas.

Sobreesfuerzos

6.6.2. Medidas preventivas.

Preparación de programa de trabajo que evite una excesiva antelación de este tajo sobre los siguientes. Ello evitará que se exponga la superficie descarnada de este tajo mucho tiempo a los agentes meteorológicos, disminuyendo riesgos de desplome, erosión, arrastres, lavados y lodo.

Replanteo de la zona. Se hará un replanteo ajustado de la zona de trabajo, definiendo la superficie a ocupar, delimitando las zonas de acopio y definiendo la circulación interna de los vehículos. Señales de limitación de velocidad y maquinaria pesada en movimiento.

Los caminos de servicio y/o acceso estarán suficientemente visibles y protegidos. Se realizará un riego frecuente en los accesos a la zona de actuación si fuera necesario. Con ello se disminuye la generación de polvo que afecte a los trabajadores y personal ajeno a la obra. Las zonas de trabajo permanecerán limpias y ordenadas.

No se trabajará con fuertes vientos, el geotextil podría hacer caer al trabajador. El personal encargado de estos trabajos será personal cualificado y conocedor de la técnica. En todo momento el lugar de trabajo estará limpio y ordenado en prevención de tropiezos y pisadas sobre objetos punzantes. Equipos de Protección Individual.

6.6.3. Equipos de Protección Individual.

Los operarios que intervengan en los trabajos de colocación de geotextil deberán hacer uso de los siguientes equipos de protección individual:

Casco de seguridad.

Calzado de seguridad.

Mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable.

Guantes de cuero para el manejo de materiales y herramientas

Chaleco reflectante.

Arnés anticaída, en caso necesario

6.7. EJECUCIÓN DE ESCOLLERA.

Se define como escollera de protección, la capa de fragmentos de roca sana, dura y resistente a la meteorización colocada sobre el talud de una obra de rellenos o sobre la superficie final al pie del talud de desmonte en suelos o en rocas blandas y en las cimentaciones de puentes y viaductos sobre cauces naturales, con el fin de protegerlos contra la erosión.

Previamente a la realización de la aportación de material (escollera) debemos conocer el tipo de terreno en el que se llevarán a cabo los trabajos.

Normalmente, se aportará material en bañeras y será colocado por una retroexcavadora (con cazo o pinza).

6.7.1. Identificación de Riesgos.

Será de aplicación la identificación de los riesgos en el uso de la maquinaria anteriormente especificada.

Atropellos por maquinaria.

Accidentes de tráfico.

Caídas al mismo o a distinto nivel.

Aplastamientos.

Vuelco de maquinaria.

Caída de objetos por desplome o derrumbamiento.

Caída de objetos desprendidos.

Choques contra objetos inmóviles.

Golpes por objetos o herramientas.

Proyección de fragmentos o partículas.

Atrapamiento por o entre objetos.

Atrapamiento por vuelco de máquinas.

6.7.2. Medidas Preventivas.

Serán de aplicación las normas de uso y mantenimiento de la maquinaria necesaria para la ejecución de los trabajos anteriormente especificada.

Se prepararán los caminos de acceso de los camiones que carguen la escollera hasta su lugar de colocación.

Se mantendrán los caminos de circulación interna para evitar los riesgos por baches de compactación irregular, que mermen la seguridad de la circulación.

No se podrá sobrecargar los camiones para evitar que grandes bloques de escollera caigan durante el trayecto.

Mientras la máquina se encuentre colocando la escollera estará prohibido a todo el personal desplazarse por cualquier vía de acceso de cotas inferiores que coincida en algún momento con la vertical de los trabajos, en previsión de posibles desplazamientos de las piedras que se estén colocando.

La máquina encargada de la colocación ayudará a la descarga colocando el cazo, para evitar la rodadura de las piedras durante dicha operación, e indicando por medio de pitidos si se trabase alguna roca en el volquete que pudiera desestabilizar el mismo.

Las maniobras de avance, descarga y colocación de la escollera, se ejecutarán a “marcha muy lenta” y señalizada por un señalista que se ubicará en un punto firme y seguro.

El alineador, deberá cumplir las siguientes medidas preventivas:

Deberá llevar ropa de alta visibilidad, para poder ser visto en todo momento por el conductor de la máquina.

No se desplazará por el borde de la escollera cuando ésta supere los dos metros de altura.

No se desplazará por un nivel inferior de la vertical de los trabajos durante la colocación de alguna parte de la escollera.

No se mantendrá en lugares donde tenga peligro de caída de altura, si esto fuese totalmente necesario, se adoptarán las medidas de protección contra los mismos, anclando puntos fijos en la escollera o línea de vida donde anclar el arnés de seguridad.

No accederá a la coronación de la escollera trepando por la misma.

Durante la colocación de las rocas se mantendrá alejado o en su defecto en un lugar no accesible para la roca en caso de desprendimiento.

El alineador permanecerá siempre fuera del radio de acción de la máquina. Si tuviera que acercarse a calzar la roca, se asegurará que:

El maquinista le hace la indicación para que proceda.

La piedra está totalmente sin movimiento alguno.

Indicará al maquinista cuando termine la operación y antes de eso éste no efectuará ningún movimiento con la piedra.

Si se precisa de un tanteo en un calce, antes de proceder a soltar la piedra el alineador se alejará hasta el lugar seguro anteriormente citado, repitiendo el proceso en caso de ser necesario calzar de nuevo la piedra.

Si la colocación de la escollera se realiza izándola con grúa o retro, se prohibirá que permanezcan los trabajadores bajo las cargas izadas.

En la zona donde se realicen estos trabajos sólo permanecerá el personal que los lleve a cabo, informando al resto de trabajadores de la prohibición de transitar por estos tajos.

Para su delimitación se balizará con la suficiente amplitud para comprender una zona de seguridad, en previsión de que el radio de acción de las máquinas pudiera ocasionar riesgos en espacios mayores.

Se evitará la presencia de personas y máquinas móviles en el mismo tajo (con la excepción de los trabajadores que dirijan las labores de colocación de escollera, que estarán situados en puntos donde las máquinas no puedan alcanzarlos y puedan ser vistos por el maquinista).

En evitación de aplastamientos y proyecciones se debe mantener una distancia de seguridad (de unos cinco metros) entre el operario que dirija la maniobra y el bloque que se pretende colocar.

Los bloques de piedra se colocarán en hiladas continuas completas de una zona hacia arriba de la forma más ordenada posible para evitar los momentos de riesgo que implica la corrección de las piezas colocadas de forma incorrecta.

Las correcciones de piezas incorrectas que requieran para su enganche la presencia humana, serán realizadas protegidas con un arnés de seguridad sujeto a un punto seguro.

Se comprobará expresamente el apoyo firme y seguro, de la maquinaria que realice la descarga y colocación de los bloques, sobre la banqueta de ataque.

Es aconsejable prever que, en todo momento, la zona de trabajo ha de contar con la iluminación suficiente que permita que los trabajos se lleven a cabo en condiciones seguras, al menos en lo relativo a este aspecto.

Se extremarán las precauciones después de interrupciones de trabajo de más de un día y después de alteraciones climáticas como lluvias o heladas.

Por motivos de seguridad se desaconseja trabajar en la colocación de escollera en régimen de fuertes vientos.

6.7.3. Equipos de protección individual.

Los operarios que intervengan en la ejecución de escollera deberán hacer uso de los siguientes equipos de protección individual:

Casco de seguridad.

Ropa de trabajo.

Botas de seguridad.

Chalecos reflectantes.

6.8. EJECUCIÓN DE MUROS.

6.8.1. Muros de hormigón “in situ”

Para estos trabajos se tendrán en cuenta los riesgos y las medidas preventivas que se desarrollan en los apartados posteriores de trabajos de encofrado y desencofrado, trabajos con ferralla (manipulación y puesta en marcha), trabajos de hormigonado y trabajos de impermeabilización.

6.9. ESTRUCTURA DE SUELO REFORZADO.

Se denominan muros de suelo reforzado a aquellas estructuras de contención basadas en la colocación de elementos resistentes situados en el interior de un terraplén, que proporcionan a éste la estabilidad necesaria.

Constan de dos elementos fundamentales: el macizo de suelo reforzado y el paramento.

El macizo de suelo reforzado está compuesto por el suelo y los refuerzos o armaduras, éstos se trata de elementos muy poco deformables, metálicos o de cualquier otro material cuya deformación en servicio es compatible con la requerida por parte del paramento de la estructura. Por su parte, el paramento de la estructura es la parte exterior, la más visible de la estructura. Su papel es más local y consiste en evitar la degradación del macizo armado, y fijar la geometría en planta y alzado.

Como maquinaria a emplear durante la ejecución de los trabajos se prevé la utilización de:

Camión de transporte del material que conforma el relleno y de los elementos prefabricados.
Retroexcavadora
Extendedora del material.
Rodillo compactador
Camión grúa para colocación de los elementos prefabricados.

6.9.1. Identificación de Riesgos.

Será de aplicación la identificación de los riesgos en el uso de la maquinaria anteriormente especificada.

Caídas al mismo y distinto nivel.

Sobre esfuerzos.
Atrapamientos y aplastamientos por desplome de tierras o elementos prefabricados.
Golpes y cortes con herramientas u otros materiales: transporte, acopios...
Exposición a ruido y vibraciones.
Atropellos motivados por maquinaria o vehículos de obra.
Tropiezos o resbalones,
Pinchazos

6.9.2. Medidas preventivas.

Serán de aplicación las normas de uso y mantenimiento de la maquinaria necesaria para la ejecución de los trabajos anteriormente especificada.

Se prohibirá la intromisión de personal dentro del radio de acción de la maquinaria a utilizarse.

Se procurará realizar con medios mecánicos toda aquella operación de manejo de cargas, elevación o transporte que por sus características (peso, volumen, forma, etc.) ofrezca mayores riesgos en caso de ser realizada de forma manual.

Se evitará el manejo de materiales pesados sin la herramienta o útiles destinados a tal fin.

Queda prohibido circular cargas por encima de personal que se encuentra trabajando, zonas de paso o lugares donde la caída pueda producir grades destrozos materiales.

Las armaduras no deben colocarse directamente sobre el suelo, sino sobre madera para evitar el contacto con el agua, sobre todo cuando el periodo de almacenamiento pueda ser prolongado.

La tornillería debe almacenarse en local cerrado para evitar su pérdida. No se pueden emplear otros tornillos que los suministrados por la empresa, siendo especialmente peligroso utilizar tornillos comerciales sin autorización expresa de la empresa suministradora.

Todos los bordes de excavación o rellenos deberán permanecer balizados mediante malla o cinta de balizamiento dispuestas a una distancia no inferior a un metro del borde.

Los trabajadores que “reciban” y proceden al montaje de las placas prefabricadas que conforman el paramento vertical de la estructura deberán hacer uso del arnés de seguridad debidamente anclado a línea de vida dispuesta de forma paralela al borde del paramento vertical y a una distancia no inferior a dos metros del mismo.

Deberá mantenerse el orden y limpieza en cada uno de los tajos, estando las superficies de tránsito libres de obstáculos (herramientas, materiales, escombros) los cuales pueden provocar golpes y caídas, obteniéndose de esta forma un mayor rendimiento y seguridad.

Para proteger el riesgo de caída a distinta altura (caída frontal), se dispondrá de una barandilla de 1,2 m (con pasamanos, listón intermedio y rodapié). La barandilla rígida se complementará con malla naranja de balizamiento.

Durante la operación de montaje de escamas y a modo de quitamiedos, se colocarán entre los huecos una barra horizontal anclada en las escamas de tal manera que proteja contra el riesgo de caída por estos huecos. Estas protecciones se irán retirando cuando comience la colocación de la siguiente fila de escamas.

Durante la colocación o retirada de la barra quitamiedos y durante la colocación de la barandilla de seguridad, se instalará una línea de vida, siendo obligatorio hacer uso del arnés de seguridad.

En el metro y medio más próximo al paramento, no se deben utilizar grandes compactadores dinámicos que puedan provocar desórdenes en las escamas, fundamentalmente desplomes.

El frente y paramentos verticales de una excavación deben ser inspeccionados siempre, al iniciar o dejar los trabajos, por el capataz o encargado, que señalarán los puntos que deben tocarse antes del inicio o cese de las tareas.

Finalizados los trabajos del montaje de las placas prefabricadas se deberá disponer anclada sobre las mismas barandilla de protección de una altura no inferior a un metro, la cual deberá permanecer dispuesta mientras duren los trabajos de relleno de la tongada de material y hasta la recepción de las futuras placas prefabricadas.

El tendido de las capas de tierra se realizará de forma perpendicular al sentido de las armaduras, mediante una pala cargadora. Para evitar el riesgo de derrumbamiento de la estructura, se prohíbe expresamente extender las tierras desde las escamas hacia el interior. Las tierras se extenderán primero en la franja central del muro, después en la franja posterior que es la más alejada de las escamas, y, por último, en la franja del contacto de las escamas.

Al final de la jornada laboral y entre los huecos que quedan entre las escamas consecutivas de una misma fila, se dejará colocada la barandilla perimetral anclada a las escamas con el fin de evitar caídas a distinto nivel.

En el acceso principal al tajo deberá colocarse carteles de señalización en donde se informe al personal de obra de riesgos tales como caída a distinto nivel, peligro de cargas suspendidas, etc., y del mismo modo se les informe de la obligación de hacer uso de los equipos de protección individual.

6.9.3. Equipos de protección individual.

Los operarios que intervengan en la ejecución de las estructuras de suelo reforzado deberán hacer uso de los siguientes equipos de protección individual:

Guantes de seguridad
Arnés de seguridad
Botas de seguridad
Casco de seguridad
Ropa de trabajo adecuada.

6.10. DRENAJE.

6.10.1. Colocación y montaje de tubería.

Consiste en la colocación de la tubería en el lecho de la zanja para la ejecución del drenaje

La maquinaria que habitualmente se utiliza para estas tareas son:

Camión grúa para el izado y puesta definitiva de las tuberías

Se prevé la utilización de escaleras de mano para el acceso y salida de la zanja, así como las eslingas y estrobos para el manejo de las tuberías. Así mismo se hará uso de las herramientas de mano.

6.10.1.1. Identificación de Riesgos.

Será de aplicación la identificación de los riesgos en el uso de las herramientas manuales, los medios auxiliares y la maquinaria anteriormente especificada.

Desprendimiento de tierras.
Rotura de la eslinga o gancho de sujeción.
Caídas al mismo nivel.
Caídas a distinto nivel.
Caída de objetos por desplome o derrumbamiento.
Golpes a personas por el transporte en suspensión de tuberías.
Atrapamientos entre objetos.
Choques contra objetos inmóviles o móviles.
Aplastamientos de manos y pies al recibir y colocar las tuberías.
Sobreesfuerzos.
Golpes por objetos o herramientas.
Contactos eléctricos.
Golpes con vehículos.
Explosiones.
Pisadas sobre objetos punzantes.
Vuelco o desplome de tuberías.
Riesgos derivados de los trabajos realizados bajo condiciones meteorológicas adversas (bajas temperaturas, fuertes vientos, lluvias, etc.).

6.10.1.2. Medidas preventivas.

Se va a considerar que la zanja ya se encuentra ejecutada, es estable y cumple con las prescripciones geométricas indicadas en el proyecto, en función del tipo de terreno y cualquier otra variable que pudiera afectar: climatología, tráfico en las inmediaciones, etc.

Tendremos que tener en cuenta, antes de planificar los trabajos, qué tipo de maquinaria accederá al mismo. Dependiendo de las dimensiones de los tubos o las características de la obra se emplearán grúas autopropulsadas o camiones grúa que emplazarán las tuberías en las distintas zonas de la zanja excavada, o bien se acopiarán convenientemente hasta su uso. Se recomienda emplear grúas autopropulsadas en lugar de camiones grúa autocargantes.

Como medios auxiliares a utilizar se prevé el uso de eslingas y estrobos para transportar los tubos hasta la zanja y las escaleras de mano para el acceso a las distintas zanjas.

Si en algún momento dado del transporte de los tubos a la zanja se debe eliminar alguna protección colectiva, ésta se repondrá inmediatamente después de realizado el traslado.

El entorno de la obra serán las zanjas excavadas en la etapa anterior, por lo que, además de los riesgos propios de la colocación y montaje de tuberías, habrá que tener en cuenta todas aquellas medidas preventivas relativas a trabajos en zanjas.

Dada la importancia de la existencia de riesgo por sepultamiento se recomienda, en primer lugar, conocer el tipo de suelo en el que nos encontramos y realizar una inspección visual del talud de la excavación antes del inicio de los trabajos.

Se considera de importancia tomar estas precauciones como mínimo:

1.- Asegurar la estabilidad de la maquinaria. Desplegar los estabilizadores.

2.- Inmovilizar el vehículo con calzos (por ejemplo), en el caso de no disponer de estabilizadores.

3.- Se dispondrá de un jefe de maniobra que dirija la operación de descarga (en cumplimiento con el RD 836/2003 y RD 837/2003).

Una fase crítica del proceso es el recibido de los tubos en el interior de la zanja (la cual tendrá unas dimensiones mínimas que permitan la movilidad del trabajador).

Se evitará en todo momento la simultaneidad de trabajos en la misma vertical, de tal modo que el trabajador situado en el interior de la zanja no se encuentre en ningún momento bajo la vertical de la carga.

En el interior de la zanja permanecerá el número imprescindible de trabajadores, no más.

Es fundamental el orden y la limpieza de la zona, tanto en el interior de la zanja como en la “cota cero” del terreno.

En algunos casos es probable que sea necesario el empleo de cuñas para la colocación de los tubos en su posición definitiva inmediatamente antes de ejecutar la junta.

En la mayor parte de los casos se recurrirá al uso de cuñas de madera. Se recomienda que se prevea esta circunstancia y que se tenga especial cuidado en la fabricación de las mismas. Hay que señalar que las piezas pequeñas de madera “fabricadas” in situ con la sierra de corte circular entrañan un gran riesgo en la fase de corte. Existe la posibilidad de comprar estas cuñas ya cortadas y preparadas.

Antes de proceder a la colocación de la tubería se comprobará que el asiento estará ejecutado según proyecto.

Se procederá a la colocación de los tubos en sentido ascendente, con las alineaciones y pendientes indicadas en los planos.

Los tubos una vez distribuidos se acuñarán para evitar que rueden.

Para no mantener grandes tramos de zanjas abiertas se procurará que se monten los tubos a medida que se va abriendo la zanja.

Se ordenará a los trabajadores que estén recibiendo los tubos en el fondo de la zanja que se retiren hasta que la grúa lo sitúe, en evitación de que por una falsa maniobra del gruísta puedan resultar atrapados entre el tubo y la zanja.

Se deberán paralizar los trabajos de montaje de tubos bajo regímenes de vientos superiores a 60 km/h.

Transporte, izado, desplazamiento y acopio de tubos.

Antes de iniciar la maniobra de elevación del tubo se ordenará a los trabajadores que se retiren lo bastante del tubo. Se prohibirá a los trabajadores permanecer bajo cargas.

El izado de las mismas será el mínimo imprescindible. Si una carga puede desplazarse a 30 cm del suelo es absurdo elevarla 1,5 metros.

En cualquier caso nunca se han de superar los 2,00 metros de altura. Se prestará especial atención al proceso de eslingado de las cargas.

Ubicar las tuberías en el interior de la zanja con ayuda de cuerdas guía u otros útiles preparados al efecto, no empleando jamás las manos o los pies para el ajuste fino de estos elementos en su posición.

Tensar los cables una vez enganchada la carga.

Para la carga y descarga se utilizará la maquinaria de elevación de potencia acorde a la carga a transportar.

Elévese ligeramente, para permitir que la carga adquiera su posición de equilibrio.

Se guiará el izado al principio y al final de éste.

Se evitarán balanceos, choques o roces de los tubos con las paredes y el suelo.

Se elevarán los tubos uno por uno, mediante cinchas textiles que ciñan el paquete.

En ningún caso se manipularán los paquetes con ganchos o ventosas. Los flejes de embalaje no están diseñados para soportar la carga.

Asegúrese de que los cables no patinan y de que los ramales están tendidos por igual.

Utilizar vehículos o remolques que presenten un equipo lateral obligatorio para estabilizar la carga (presencia de talones correctamente dimensionados a cada lado de la base).

Si la carga está mal amarrada o mal equilibrada, deposítese sobre el suelo y vuélvase a amarrar bien. Si el despegue de la carga presenta una resistencia anormal, no insistir en ello.

La carga se sustentará de manera segura evitando que pueda girar sobre sí misma. Se evitará que únicamente haya un punto de sujeción, se recomienda el empleo de una cuerda guía. Las piezas pueden tener un punto seguro de amarre al que engancharlas para su izado. Esta circunstancia será la recomendable.

No sujetar nunca los cables en el momento de ponerlos en tensión, con el fin de evitar que las manos queden cogidas entre la carga y los cables.

El movimiento de izado debe realizarse solo. Asegúrese de que la carga no golpeará con ningún obstáculo al adquirir su posición de equilibrio. Reténgase por medio de cables o cuerdas.

Debe procederse al desplazamiento de la carga teniendo ante la vista al maquinista de la grúa.

Para el desplazamiento en vacío hágase levantar el gancho de la grúa a una altura tal que ningún obstáculo pueda ser golpeado por él o por los cables pendientes.

En el caso de que se acopie el material, se recomienda que no se supere una altura excesiva. Este es un concepto subjetivo y variable, pues dependerá de diferentes factores, tales como el espacio disponible para hacer el acopio, tipo y dimensiones de los tubos, rendimiento de los trabajos (frecuencia de llegada del material y puesta en zanja).

Al realizar el acopio de tubos:

La superficie de almacenamiento será plana, se evitarán los terrenos pantanosos, los suelos inestables o corrosivos.

A su llegada al lugar de almacenamiento se verificarán los suministros y si éstos presentan daños se repararán antes de su almacenamiento.

Se colocarán los tubos en posición horizontal sobre dos series paralelas de tablones de madera de buena calidad fijados a la base (dentro del remolque).

Se almacenarán los tubos por diámetros en pilas homogéneas y estables. Concretamente, los paquetes de tubos se almacenarán en pila, sobre piezas intercalares de 80 x 8, x 2.600 mm con tres o cuatro paquetes por hilera, y sin superar una altura de almacenamiento de 2,50 m. Se deberá comprobar periódicamente el estado de los paquetes, en particular el estado y tensión de los flejes, así como la estabilidad general de las pilas.

No dejar la carga suspendida encima de un paso.

Desciéndase a ras de suelo.

No ordenar el descenso sino cuando la carga ha quedado inmovilizada.

No balancear las cargas para depositarlas más lejos.

Procúrese no depositar las cargas en pasillos de circulación.

Deposítese la carga sobre los calzos de madera.

Deposítense las cargas en lugares sólidos y evítense las tapas de bocas subterráneas o de alcantarillas.

No aprisionar los cables al depositar la carga.

Comprobar la estabilidad de la carga en el suelo, aflojando un poco los cables.

Cálcese la carga que pueda rodar, utilizando calzos cuyo espesor sea de 1/10 el diámetro de la carga, salvo que se disponga de alguna solera rígida que garantice el acopio vertical en las debidas condiciones de seguridad.

Después de las maniobras volver a colocar las eslingas en sus soportes; si se dejan en el gancho de la grúa, reunirla en varios tramos y hacer levantar el gancho lo más alto posible.

El personal que realice el montaje de la tubería será especialista.

Antes de hacer las pruebas, se revisará la instalación, cuidando de que no queden accesibles a terceros las válvulas y las llaves que, manipuladas de forma inoportuna, pueden dar lugar a la formación de atmósferas explosivas.

El acceso al interior de la zanja será mediante escaleras de mano.

Se colocará la señalización de seguridad adecuada para advertir riesgos y recordar obligaciones y prohibiciones. De igual forma, se delimitarán las zonas de trabajo, acopio y circulación con malla de balizamiento.

Se balizará con la bastante amplitud para comprender una zona de seguridad, en previsión de que fragmentos o el radio de acción de las máquinas pudieran ocasionar riesgos en espacios mayores.

Se acotarán todas las zonas susceptibles de intromisión de terceros, con existencia de riesgos para la salud de los mismos.

Será obligatorio el establecimiento de un procedimiento de información y formación específica para los trabajadores en relación a los sistemas y procedimientos de protección colectiva, medidas preventivas y medidas de carácter organizativo y procedimental definidas, equipos de protección individual, así como de las condiciones del entorno en el que se realiza la obra.

6.10.1.3. Equipos de protección individual.

Los operarios que intervengan en la ejecución de los trabajos de colocación y montaje de tubería deberán hacer uso de los siguientes equipos de protección individual:

Casco de seguridad.
Guantes de cuero.
Botas de seguridad.
Ropa de trabajo.
Guantes aislantes (maniobras en el grupo bajo tensión).
Chaleco reflectante.
Traje impermeable.

6.10.2. Ejecución de marcos.

Consiste en la ejecución de marcos prefabricados de las obras de drenaje transversal.

Con el fin de que los elementos prefabricados lleguen a su punto de destino en obra, será necesario realizar su transporte, lo cual se lleva a cabo mediante la utilización de vehículos que reúnen una serie de características técnicas que los hacen adecuados para este tipo de transporte.

Una vez llega a la obra el transporte con la partida de elementos prefabricados, existen dos posibilidades:

- Tener que descargar el material para su acopio intermedio.
- Realizar el montaje directamente desde el medio de transporte hasta su posición definitiva en la estructura.

En este segundo caso, una vez que llega el elemento prefabricado se traslada mediante medio auxiliar de elevación (habitualmente grúa autopropulsada, en función de las dimensiones de la pieza) al punto de ubicación definitivo en obra.

6.10.2.1. Identificación de Riesgos.

Será de aplicación la identificación de los riesgos en el uso de las herramientas manuales, los medios auxiliares y la maquinaria anteriormente especificada.

Caída de objetos por desplome o derrumbamiento.
Caída de personas a distinto nivel.
Caída de objetos en manipulación
Atrapamientos por o entre objetos.
Proyección de fragmentos o partículas.
Caída de personas al mismo nivel
Golpes o cortes con objetos o herramientas.

6.10.2.2. Medidas preventivas.

Los operarios encargados de la realización de los trabajos de carga y descarga deben contar con formación específica, la cual abarcará entre otros los riesgos y medidas preventivas relativas a la manipulación de cargas y a trabajos en altura.

Para enganche/desenganche o atado de piezas, en el caso de que se utilice escalera manual ésta se colocará de frente al punto de trabajo.

Durante la carga y descarga de piezas pesadas en el camión, el conductor permanecerá fuera de la cabina y alejado de la zona de maniobras.

Las cargas deben estar centradas, asegurando las mismas con cables u otros elementos certificados que eviten que deslicen o caigan. Las piezas se atarán con eslingas certificadas transversales formando una carga conjunta y unida al camión para evitar el desplazamiento de la misma.

Para las operaciones de guiado se emplearán cuerdas o cables con el fin de evitar que los operarios realicen el guiado de forma manual. En especial, para estas operaciones se vigilarán las condiciones atmosféricas, deteniéndose los trabajos ante situaciones de fuerte viento.

En la operación de enganche de las piezas para su manipulación, debe comprobarse la seguridad de la conexión realizada. Una vez los elementos empiecen a ser izados, y los cables de la grúa se tensen, se comprobará nuevamente la seguridad del amarre.

El manejo de las grúas será realizado por personal debidamente formado y oficialmente acreditado, que tendrá siempre a la vista la carga suspendida y, en caso contrario, las maniobras será dirigidas por un operario señalista que supla dicha falta de visibilidad.

La estabilización de las grúas se realizará de acuerdo con sus instrucciones de uso y en función de la carga a elevar y la longitud de pluma a disponer.

Para la realización de cualquier izado y movimiento de los elementos prefabricados, se controlará que la velocidad del viento es admisible para la realización de dichos trabajos.

El terreno del área de acopio será competente para resistir las cargas de los elementos acopiados.

6.10.2.3. Equipos de protección individual.

Los equipos de protección individual necesarios para estos trabajos serán:

Ropa de trabajo apropiada.
Casco de obra.
Gafa de protección contra gotas de morteros y similares.
Guantes de seguridad.
Calzado de seguridad.
Chaleco reflectante.
Cinturón o faja para sobreesfuerzos.
Arnés de seguridad.
Línea de vida.

6.10.3. Ejecución de aletas.

La unidad consiste en la ejecución de aletas que acompañan a los marcos de hormigón en el drenaje transversal.

Se seguirán los riesgos contenidas en los apartados correspondientes a: trabajos de encofrado y desencofrado, colocación de armadura, hormigonado e impermeabilización presentes en este Estudio.

Para la ejecución de las aletas de los marcos “in situ” se empleará el camión hormigonera, camión grúa, herramientas manuales, vibrador y mesa de sierra circular.

Se prevé la utilización de andamios y plataformas de trabajo para la ejecución de las aletas “in situ”, así como las eslingas y estrobos para el manejo de los mismos.

6.10.3.1. Identificación de Riesgos.

Será de aplicación la identificación de los riesgos en el uso de las herramientas manuales, los medios auxiliares y la maquinaria anteriormente especificada.

Caída de objetos por desplome o derrumbamiento.
Caída de personas a distinto nivel.
Caída de objetos en manipulación
Atrapamientos por o entre objetos.
Proyección de fragmentos o partículas.
Caída de personas al mismo nivel
Golpes o cortes con objetos o herramientas.

6.10.3.2. Medidas preventivas.

Se seguirán las medidas preventivas contenidas en los apartados correspondientes a: trabajos de encofrado y desencofrado, colocación de armadura, hormigonado e impermeabilización presentes en este Estudio.

6.10.3.3. Equipos de protección individual.

Los equipos de protección individual necesarios para estos trabajos serán:

Ropa de trabajo apropiada.
Casco de obra.
Gafa de protección contra gotas de morteros y similares.
Guantes de seguridad.
Calzado de seguridad.
Chaleco reflectante.
Cinturón o faja para sobreesfuerzos.
Arnés de seguridad.
Línea de vida.

6.10.4. Ejecución de cunetas.

Se definen como cunetas de hormigón ejecutada "in situ", a la cuneta abierta en el terreno y revestida de hormigón.

Para la recogida y conducción de aguas superficiales, mediante cunetas de hormigón ejecutadas "in situ", distinguiremos los siguientes apartados:

a) Preparación del terreno, que comprende:

Excavación en todo tipo de terreno y refino de taludes.
Agotamientos y drenajes provisionales que se precisen.

b) Puesta en obra y acabado superficial del hormigón.

Este apartado también incluirá las operaciones tendentes a mantener limpia la cuneta a lo largo de todas las fases de la obra.

6.10.4.1. Identificación de Riesgos.

Golpes por elementos móviles de la máquina.
Atropellos de personal propio o ajeno a la obra.
Los riesgos a terceros, derivados de la intromisión descontrolada de los mismos en la obra, durante las horas dedicadas a producción o a descanso.
Caída de personas al mismo nivel.
Pisadas sobre objetos.
Golpes por objetos o herramientas
Proyección de fragmentos o partículas.
Sobreesfuerzos.
Exposición a temperaturas ambientales extremas.

6.10.4.2. Medidas preventivas.

Se efectuará un acopio ordenado de todos los materiales necesarios para ejecutar las cunetas.

Las zonas de trabajo serán limpiadas de escombros diariamente, para evitar las acumulaciones innecesarias.

Debe señalizarse el tajo mediante señales de peligro obras, limitación de velocidad, estrechamiento de calzada, conos y paneles direccionales. Además, si los trabajos se realizan con tráfico abierto, este será regulado mediante señalistas.

Se acotarán todas las zonas susceptibles de intromisión de terceros, con existencia de riesgos para la salud de los mismos.

Será obligatorio el establecimiento de un procedimiento de información y formación específica para los trabajadores en relación a los sistemas y procedimientos de protección colectiva, medidas preventivas y medidas de carácter organizativo y procedimental definidas, equipos de protección individual, así como de las condiciones del entorno en el que se realiza la obra.

6.10.4.3. Equipos de protección individual.

Los operarios que intervengan en la ejecución de los trabajos de ejecución de cunetas deberán hacer uso de los siguientes equipos de protección individual:

- Casco de seguridad.
- Guantes de seguridad.
- Gafas contra las proyecciones e impactos.
- Botas de seguridad.
- Botas impermeables
- Ropa de trabajo apropiada.
- Trajes impermeables.
- Chaleco reflectante.

6.10.5. Ejecución de arquetas y sumideros.

Se definen como arquetas las pequeñas obras que completan el sistema de drenaje longitudinal o transversal.

El entorno de la obra serán las zanjas excavadas en la etapa anterior, por lo que, además de los riesgos propios de la ejecución de arquetas, habrá que tener en cuenta todas aquellas medidas preventivas relativas a trabajos en zanjas.

Serán de aplicación los riesgos y las medidas preventivas señalados en los apartados de excavación de zanjas, trabajos de encofrado, colocación de ferralla, hormigonado e impermeabilización de paramentos enterrados.

6.10.5.1. Identificación de Riesgos.

- Desprendimiento de objetos.
- Pisadas sobre objetos (puntas, etc.).
- Rotura de eslingas.
- Caída a distinto nivel de personas dentro de la arqueta.
- Caídas al mismo nivel debidas principalmente a tropiezos.
- Cortes y golpes con herramientas, piezas prefabricadas, materiales, etc.
- Sobreesfuerzos.
- Proyección de partículas.
- Los propios del uso de las herramientas y máquinas herramientas.
- Aplastamiento entre piezas cerámicas, tapas, etc.
- Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas (manejo de cemento, materiales hidrófugos, etc.).
- Los riesgos a terceros, derivados de la intromisión descontrolada de los mismos en la obra, durante las horas dedicadas a producción o a descanso.
- Atropellos de personal propio o ajeno a la obra.
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.

6.10.5.2. Medidas preventivas.

Para evitar el riesgo de caídas al mismo nivel por pisadas sobre terrenos irregulares o embarrados, torceduras por pisadas sobre terrenos inestables utilizar las botas de seguridad.

Se deberá señalizar perfectamente la posición de la arqueta con el fin de evitar alcances por vehículos cuando se esté en vías públicas, mediante vallas adecuadas y las señales de tráfico con suficiente antelación.

Se vigilará que a las zanjas o arquetas, sólo se baje o suba por escaleras de mano sólidas y seguras, que sobrepase en 1 metro el borde de la zanja, estando amarradas firmemente al borde.

Los sobreesfuerzos, tienen por consecuencia los dolorosos lumbagos y distensiones musculares; suceden por tener que realizar trabajos en posturas forzadas o por sustentación de piezas pesadas que deben manipularse. Se recomienda utilizar fajas contra los lumbagos y muñequeras ajustadas.

Trabajar con tiempo muy caluroso o por el contrario, con temperaturas frías, puede producir un riesgo denominado estrés térmico. Utilizar la ropa adecuada a la estación del año. En época estival, beber grandes cantidades de agua.

El riesgo de atrapamiento entre objetos por ajustes de tuberías y sellados con morteros debe evitarse usando guantes y un ayudante en los trabajos que lo requieran.

El riesgo de cortes por manejo de piezas cerámicas y herramientas de albañilería, sólo lo puede evitar acostumbrándose a utilizar guantes impermeabilizados.

El corte de material cerámico a golpe de maletín, paleta o llana, puede producir una proyección violenta de pequeños objetos o partículas. Para evitar este importante riesgo debe usarse gafas contra estas proyecciones, que pueden tenerse colgadas al cuello hasta el momento de ser necesario su uso.

El cemento es uno de los materiales más utilizados en la obra y también uno de los más peligrosos. Para la preparación de morteros de cemento es necesaria la siguiente protección individual: mascarillas, gafas, guantes, ropa de trabajo.

6.10.5.3. Equipos de protección individual.

Los operarios que intervengan en la ejecución de los trabajos de ejecución de arquetas deberán hacer uso de los siguientes equipos de protección individual:

- Mascarilla.
- Ropa de trabajo apropiada.
- Casco de obra.
- Gafa de protección contra gotas de morteros y similares.
- Guantes de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Chaleco reflectante.
- Cinturón o faja para sobreesfuerzos.

6.10.6. Ejecución de caz prefabricado de hormigón.

Esta unidad se refiere a la colocación de los caces de hormigón prefabricado, conformados mediante piezas prefabricadas de hormigón.

Al tratarse de elementos prefabricados conllevará unos riesgos asociados al manejo de cargas.

6.10.6.1. Identificación de Riesgos.

Pisadas sobre objetos (puntas, etc.).

Caída de cargas.

Caídas al mismo nivel debidas principalmente a tropiezos.

Cortes y golpes con herramientas, piezas prefabricadas, materiales, etc.

Sobreesfuerzos.

Proyección de partículas.

Los propios del uso de las herramientas y máquinas herramientas.

Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas (manejo de cemento, materiales hidrófugos, etc.).

Los riesgos a terceros, derivados de la intromisión descontrolada de los mismos en la obra, durante las horas dedicadas a producción o a descanso.

Atropellos de personal propio o ajeno a la obra.

Exposición a temperaturas ambientales extremas.

6.10.6.2. Medidas preventivas.

Deberá mantenerse limpio el entorno de trabajo. Mantener los accesos y zonas de paso libres de obstáculos. Se preverán zonas para apilado de palets.

Se apilará correctamente la carga sobre dúmpers y carretillas y no se soltará sin asegurarla antes.

En máquinas de corte elección y uso adecuado del disco en función del material a cortar. Al cortar las piezas prefabricadas trabajar de espalda al viento. Participará personal con experiencia en el uso de la maquinaria.

El levantamiento de cargas se realiza sin doblar la espalda y se acortarán en lo posible las distancias a recorrer. Procurar no rebasar nunca el máximo de carga manual transportada por un sólo operario, por encima de 50 Kg.

6.10.6.3. Equipos de protección individual.

Los operarios que intervengan en la ejecución de los trabajos de colocación de los caces de hormigón deberán hacer uso de los siguientes equipos de protección individual:

Mascarilla.

Ropa de trabajo apropiada.

Casco de obra.

Gafa de protección contra gotas de morteros y similares.

Guantes de seguridad.

Calzado de seguridad.

Chaleco reflectante.

Cinturón o faja para sobreesfuerzos.

6.10.7. Colocación de bajantes prefabricadas.

Esta unidad se refiere a la colocación de las bajantes prefabricadas, conformadas mediante piezas prefabricadas de hormigón.

Al tratarse de elementos prefabricados conllevará unos riesgos asociados al manejo de cargas.

La maquinaria que habitualmente se utiliza para estas tareas son:

Camión grúa para el izado y puesta definitiva de los prefabricados.

Se prevé la utilización de las eslingas y estrobos para el manejo de las bajantes prefabricadas. Así mismo se hará uso de las herramientas de mano.

6.10.7.1. Identificación de Riesgos.

Será de aplicación la identificación de los riesgos en el uso de las herramientas manuales, los medios auxiliares y la maquinaria anteriormente especificada.

Golpes y cortes por objetos y herramientas.

Atrapamientos por o entre objetos.

Caída de personas al mismo nivel.

Caídas de personas a distinto nivel.

Caída de objetos en manipulación.

Golpes y cortes por objetos y herramientas.

Sobreesfuerzos.

Exposición a temperaturas ambientales extremas.

Rotura de eslingas.

6.10.7.2. Medidas preventivas.

Durante la colocación de bajantes prefabricadas se darán, según el anexo II del R.D. 1627/1997 el riesgo especial R-10, relativo a trabajos que requieran montar o desmontar elementos prefabricados pesados.

Los trabajos de izado y colocación de elementos prefabricados se realizará por personal cualificado para ello bajo la dirección de un Jefe de Equipo.

La pieza prefabricada, será izada del gancho de la grúa mediante el auxilio de balancines.

El prefabricado en suspensión del balancín, se guiará mediante cabos sujetos a los laterales de la pieza mediante un equipo formado por tres hombres, dos de ellos gobernarán la pieza mediante los cabos mientras un tercero guiará la maniobra.

Una vez presentado en el sitio de instalación el prefabricado, se procederá sin descolgarlo del gancho de la grúa y sin descuidar la guía mediante los cabos, el montaje definitivo. Concluido el cual, podrá desprenderse del balancín.

En caso de tener que colocar las bajantes prefabricadas próximas a un desnivel o en un desnivel se hará sujeto a un punto firme mediante arnés de seguridad.

Diariamente se realizará una inspección sobre el buen estado de los elementos de elevación (eslingas, balancines, pestillos de seguridad, etc.).

Se prohíbe trabajar o permanecer en lugares de tránsito de piezas suspendidas, en prevención del riesgo de desplome.

Se prepararán zonas de la obra compactadas para facilitar la circulación de camiones de transporte de prefabricados.

Los prefabricados se descargarán de los camiones y se acopiarán en los lugares predeterminados para tal menester.

Los prefabricados se acopiarán en posición horizontal sobre durmientes dispuestos por capas de tal forma que no se dañen los elementos de enganche para su izado.

A los prefabricados en acopio antes de proceder a su izado para ubicarlos en la obra, se les amarrarán los cabos de guía, para realizar las maniobras sin riesgos.

Se paralizará la labor de instalación de los prefabricados bajo régimen de vientos superiores a los 50 km/h.

Las zonas permanecerán limpias de materiales o herramientas que puedan obstaculizar las maniobras de instalación.

Será obligatorio el establecimiento de un procedimiento de información y formación específica para los trabajadores en relación a los sistemas y procedimientos de protección colectiva, medidas preventivas y medidas de carácter organizativo y procedimental definidas, equipos de protección individual, así como de las condiciones del entorno en el que se realiza la obra.

6.10.7.3. Equipos de protección individual.

Los equipos de protección individual necesarios para estos trabajos serán:

- Arnés de seguridad.
- Línea de vida.
- Ropa de trabajo apropiada.
- Casco de seguridad.
- Gafa de seguridad antiproyecciones.
- Guantes de cuero.

6.11. ESTRUCTURAS.

6.11.1. Cimentación mediante pilotes.

Comprende los trabajos de ejecución de pilotes por perforación y encepados.

Se realizan en las siguientes fases:

- Barrenado de pilotes.
- Colocación de armaduras en pilotes.
- Vertido de hormigón en pilotes.
- Excavación y perfilado de encepados.
- Descabezado de pilotes.
- Colocación de armaduras en encepados.
- Vertido de hormigón en encepados.

Las principales actividades a acometer para la realización de pilotes, son la excavación de los huecos de los pilotes con pilotadora, la elaboración y colocación de la jaula de la armadura y el hormigonado del pilote. Tras el hormigonado hay que realizar el descabezado de los pilotes para descubrir las armaduras que servirán de conexión a la viga de atado superior o de la losa que apoya sobre estas estructuras.

Como maquinaria a emplear durante la ejecución de los trabajos se prevé la utilización de:

- Retroexcavadora y minicargadora.
- Pilotadora.
- Camión cuba de hormigón.
- Vibradores.
- Sierras para encofradores.
- Compresor manual para el descabezado de pilotes.
- Martillo rompedor para el descabezado de pilotes.

Además será necesario el uso de herramientas manuales, equipo de soldadura, y medios auxiliares como son las eslingas y estrobos para el izado de las camisas de pilote.

6.11.1.1. Identificación de Riesgos.

Será de aplicación la identificación de los riesgos en el uso de la maquinaria, herramientas manuales y medios auxiliares anteriormente especificada.

- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Deslizamientos y desprendimientos del terreno.
- Cortes de manos.
- Atrapamientos.
- Golpes con objetos o herramientas.
- Caída de objetos.
- Sobreesfuerzos.
- Vibraciones.
- Proyección de objetos.
- Electrocuciones por contacto directo.
- Atropellos por la circulación de máquinas y vehículos de la obra.
- Dermatosis y alergias al cemento.
- Vuelco de la maquinaria.
- Interferencias con vías en servicio.
- Interferencia con servicios enterrados.

6.11.1.2. Medidas Preventivas.

Generales.

La ejecución del pilotado deberá realizarse con una empresa especializada, dicha empresa estará compuesta por personal altamente cualificado y tecnificado.

El área de trabajo de la máquina y de los operarios del pilotaje deberá estar delimitada mediante vallado, movilizando este según las necesidades de las tareas a ejecutar.

Las maniobras de aproximación de vehículos que evacuen productos de excavación o aporten materiales serán dirigidas por un auxiliar. Siempre que no existan topes fijos se colocarán calzos a las ruedas traseras antes de iniciar la operación de carga o descarga.

En el caso de tratarse de pilotes encamisados, durante las maniobras de acople o desacople de las camisas metálicas, se atenderá al riesgo de caída de los operarios mediante alguno o varios de los métodos siguientes:

Sujeción de los trabajadores con arnés de seguridad.

Dejar la camisa que queda embutida en el terreno con más de 100 cm. sobresaliendo del mismo para facilitar las labores y evitar caídas.

Establecimiento de plataformas adecuadas de trabajo.

Estará prohibido descender a la excavación de un pilote a través de la ferralla o por cualquier otro medio, por representar un riesgo muy elevado de accidente grave. Para evitar este riesgo, la ferralla estará totalmente terminada antes de su colocación, no debiendo requerir ningún trabajo posterior. Comprobar los enganches de cualquier pieza (armadura o encofrado) antes de comenzar su izado. Así mismo, se dispondrán los medios específicos para evitar los tiros oblicuos.

Estará prohibido permanecer bajo cargas suspendidas, acotándose las zonas habituales de paso de las mismas.

La maniobra de colocación de la ferralla será dirigida por una sola persona. Esta persona procederá a la corrección y aplomado de la jaula de ferralla, siendo necesario que otras 2 personas guíen la jaula mediante sogas, evitando los movimientos bruscos o pendulares de la misma. El operario que aplome la jaula deberá utilizar arnés de seguridad anclado a punto fijo.

Todos los restos de ferralla deberán retirarse fuera de la zona de paso y trabajo. Deberá prestarse especial atención a los restos de mortero y hormigón por las posibles caídas por deslizamiento.

La maniobra marcha atrás del camión hormigonera deberá ser dirigida por un trabajador dedicado expresamente a ello.

El hormigonado se efectuará mediante cubilete y con la utilización de la máquina de pilotar, en la mencionada operación hemos de tener en cuenta las siguientes medidas preventivas:

El cubilete no tendrá partes salientes de las que pueda caer el hormigón acumulado en ellas, se comprobará el perfecto cierre de la boca para evitar el desparrame del material a lo largo de su trayectoria.

El cubilete deberá estar suspendido del camión grúa por medio de gancho provisto de pestillo de seguridad y su movimiento se dirigirá mediante código de señales, evitando toda arrancada o parada brusca.

El movimiento del cubilete en la zona de vertido del hormigón deberá ser vertical al bajar hasta los trabajadores y nunca en forma de barrido horizontal a baja altura.

Para el montado y desmontado de estos tubos, los operarios se exponen a un riesgo muy alto de caída al interior del pilote y para evitar este riesgo deben seguirse las siguientes precauciones:

Se prohibirá terminantemente a los trabajadores subirse a la camisa metálica del pilote para realizar estas labores.

Los operarios habrán de ir sujetos convenientemente mediante un arnés de seguridad.

Una vez hormigonado el pilote, las esperas quedarán señalizadas y protegidas mediante tapones de plástico cubre-esperas.

Las zonas de excavación en lo posible se mantendrán limpias, coordinando con la pilotadora una pala cargadora o minicargadora.

Las herramientas de mano se llevarán enganchadas con mosquetón para evitar su caída.

Se prohíbe expresamente, el arrastre de armaduras u otros con la pilotadora.

El tránsito de la máquina de pilotaje deberá estar en todo momento delimitado.

En el caso de utilización de lodos bentoníticos deberán ser manipulados por personal autorizado. Las balsas de almacenaje deberán estar protegidas con el fin de evitar pérdidas innecesarias y posibles caídas del personal a las mismas. La maquinaria auxiliar que se genera deberá estar en perfectas condiciones de uso, con sus inspecciones reglamentarias, perfectamente anotadas en los libros de maquinaria.

Los pilotes se excavarán, ferrallarán y hormigonarán en el mismo día, en un proceso continuo, en caso contrario deberán permanecer tapados.

Se extremarán las precauciones en la demolición de los muretes guía.

Una vez realizado el pilotaje deberá realizarse el encepado de la cimentación. En este paso deberán tomarse las mismas medidas que en cimentación superficiales, por tratarse de un caso singular de las mismas.

La boca de una excavación de pilote, cuando no se esté trabajando en ella, debe quedar señalizada y protegida contra posibles caídas o accidentes.

El área de trabajo de la máquina y de los operarios del pilotaje deberá estar delimitada mediante vallado de la misma.

Descabezado de pilotes.

El personal encargado del descabezado de los pilotes será conocedor del correcto empleo del martillo rompedor.

Se evitará tocar con el puntero del martillo las armaduras de la cabeza del pilote que se pretenden descubrir, en prevención de proyecciones incontroladas de fragmentos de hormigón.

La superficie en torno a la cabeza a desmochar se procurará que esté lo mejor nivelada posible, sin escombro o montones de tierra alrededor, que dificulten la actuación del trabajador que debe gobernar el martillo.

Concluida la acción de descabezar, se retirará el escombro y se barrerá la cabeza del pilote para evitar los accidentes por pisadas sobre escombros.

Se prohíbe realizar trabajos a distancias inferiores a 5 metros, como norma general del tajo de descabezado de las cabezas de los pilotes, en prevención de los accidentes por proyección de objetos.

6.11.1.3. Equipos de protección individual.

Los operarios que intervengan en la ejecución de los trabajos de ejecución de pilotes deberán hacer uso de los siguientes equipos de protección individual:

Casco de seguridad.
Botas de seguridad.
Arnés de seguridad.
Guantes de cuero.
Gafas de seguridad antiproyecciones.
Ropa de trabajo.
Protector auditivo.
Mono de trabajo
Traje de agua.
Cinturón antivibraciones.

6.11.2. Montaje de cimbra.

La unidad se colocará como Medio Auxiliar para la ejecución de las diferentes estructuras.

6.11.2.1. Identificación de riesgos.

Caída de personas al mismo nivel.
Caída de personas a distinto nivel.
Aplastamiento por desplome de puntales durante su traslado.
Golpes en diversas partes del cuerpo durante la manipulación.
Caída de objetos desprendidos.
Caída de objetos por desplome.
Atrapamiento de dedos.
Rotura del puntal por fatiga del material.
Vuelco de la carga en operaciones de carga o descarga.
Desplome de encofrados por causa de la disposición de puntales.
Sobreesfuerzos

6.11.2.2. Medidas preventivas.

Para la utilización de cimbras, así como de cualquier elemento de apuntalamiento apeo o sostenimiento, deberá contarse con un cálculo específico que garantice la seguridad estructural realizado por un técnico competente. En el caso de las cimbras este cálculo deberá formar parte de un proyecto completo visado, que realizado por técnicos competentes deberá ser revisado por técnicos independientes de la Dirección de Obra o Asistencia Técnica a la D.O.

En cuanto a la parte estricta de seguridad deberá redactarse de forma específica para cada cimbra un "procedimiento preventivo" de montaje, utilización y desmontaje de la estructura y de la puesta en obra del elemento estructural, procedimiento que se incorporará en un anexo al Plan de Seguridad de la obra.

Esta planificación preventiva deberá tener en cuenta la disposición de las protecciones (pasarelas, plataformas, barandillas, líneas de vida,…) para la puesta en obra del encofrado, la ferralla y el hormigón de la estructura.

Se preverá la disposición de puntos fijos y líneas de vida en puntos en una cota superior a la de trabajo para la utilización del arnés de seguridad. Al ser necesario el movimiento de los montadores por la estructura de la cimbra durante su montaje, se deberá utilizar doble cuerda de amarre con el arnés de seguridad.

Los trabajadores encargados del montaje deberán ser montadores expertos de las empresas suministradoras o se les deberá dar una formación específica de montaje en la obra.

Al ser habituales los riesgos especiales en estos trabajos, deberá asignarse obligatoriamente la presencia de recursos preventivos.

El montaje deberá supervisarse por un técnico competente que certificará el resultado final del montaje.

En el diseño de la cimbra deberá tenerse en cuenta la disposición en los laterales de la estructura de barandillas de protección para evitar los graves riesgos de caída de altura que se presentan en la ejecución de la losa.

Además de la barandilla, hay que tener en cuenta en estas zonas, que el tamaño de la cimbra deberá implementarse para permitir un pasillo en el borde de la losa que permita el encofrado armado y hormigonado de una forma segura. En el extremo de este pasillo es donde irán dispuestas las barandillas.

El panel de encofrado utilizado habitualmente en el encofrado de estas estructuras suele ser fenólico, panel muy resbaladizo, origen del riesgo de caída al mismo nivel por resbalones. Por ello, estos pasillos peatonales deberán conformarse con paneles no deslizantes.

En cuanto al desmontaje de la cimbra y el encofrado deberá realizarse de forma inversa al montaje, despegando y retirando los paneles de encofrado a medida que se retira la cimbra. Nunca deben dejarse tramos descimbrados sin retirar los paneles de encofrado de la losa adheridos al hormigón.

La cimbra se proyectará y construirá de acuerdo con el tipo de encofrado que tiene que sostener.

Tiene que tener el mantenimiento adecuado, de forma que se eviten desplomes o deslizamientos accidentales.

Verificar el correcto estado del suelo que ha de acoger la cimbra.

Los husos cumplirán la normativa europea UNE-EN 12810 y UNE-EN 12811.

Verificar la ausencia de líneas eléctricas. En caso en que su proximidad sea inevitable, habrá que solicitar la descarga de la línea a la compañía eléctrica. Si no es posible, mantener unas distancias mínimas de seguridad: 3 m para tensiones de hasta 66.000 v y 5 m para tensiones superiores.

Los montadores tienen que seguir estrictamente las instrucciones del manual de montaje y mantenimiento del fabricante.

Los anclajes se tienen que situar de acuerdo con las indicaciones del estudio técnico, en caso de que exista.

En situación de viento fuerte o muy fuerte, se tiene que paralizar los trabajos.

Los diferentes componentes de la cimbra han de estar libres de oxidaciones graves que puedan menguar su resistencia.

La zona de premontaje se situará cercana al lugar de acopio o cercana al lugar definitivo del montaje en función del elemento a premontar.

Se arriostrarán las torres de la cimbra entre sí.

Los husos tienen que respetar el límite de elevación de la hembra.

El personal competente tiene que revisar periódicamente el estado de la cimbra.

Se nivelará el terreno y la superficie de apoyo de durmientes.

Para evitar el riesgo de caída en altura de trabajadores durante las labores de montaje, desmontaje y trabajo de la cimbra, está previsto formar plataformas seguras mediante módulos metálicos antideslizantes comercializados a tal fin. El encargado controlará que cumplan los siguientes requisitos:

Estarán construidos por tubos o perfiles metálicos según se determina en los planos y cálculo, especificando, el número de los mismos, su sección, disposición y separación entre ellos, piezas de unión, arriostramiento, anclajes horizontales y apoyos sobre el terreno.

La separación entre el andamio cimbra y la zona de trabajo es, en sí, un riesgo intolerable de caída que debe exigir que se resuelva. Existen procedimientos técnicos para ello.

Mantener las plataformas de trabajo limpias de escombro, si tropieza puede accidentarse, el orden sobre el andamio cimbra es una buena medida de seguridad.

Los tubos y demás componentes de la cimbra estarán libres de oxidaciones graves, aquellas que realmente merman su resistencia.

El encargado vigilará expresamente el apretado uniforme de las mordazas o rótulas de forma que no quede ningún tornillo flojo que pueda permitir movimientos descontrolados de los tubos.

En el uso de palancas y parpalinas, se efectuará la fuerza de palanca siempre en sentido de empuje hacia fuera del propio cuerpo, evitando la situación inversa de tiro de la palanca hacia el propio cuerpo.

En el uso de la llave de apriete, se actuará siempre con la fuerza dirigida hacia el cuerpo.

Se deberá asegurar la estabilización de paquetes premontados, incluso con arriostramiento si el caso lo requiere.

Se deberá prever la utilización de equipos de soldadura.

La cimbra no se utilizará por los trabajadores hasta el momento en el que se compruebe su seguridad por el encargado, autorizando éste el acceso al mismo.

No lanzar nunca herramientas, materiales u otros objetos al suelo desde el punto de desmontaje, y mucho menos directamente a la persona que está debajo para su apresamiento directo.

Asegurarse de que la liberación de una pieza no repercuta directamente en la desestabilización del resto de la estructura o parte de la misma.

En el desmontaje de materiales pesados y en alturas superiores a 5 metros, se utilizarán cuerdas de desmontaje.

El material menudo desmontado en altura, se apilará en plataforma, y se descenderá utilizando recipientes metálicos y cuerdas.

El operario que durante el desmontaje esté atendiendo la recepción de los materiales en el terreno, deberá cuidar de no situarse nunca directamente debajo de la carga.

En el desmontaje de soportes actuarán como mínimo dos personas.

Las cimbras se acopiarán ordenadamente. Se prohíbe expresamente tras el desencofrado el amontonamiento irregular de los estos elementos. Los tablones durmientes de apoyo, que deban trabajar inclinados con respecto a la vertical serán los que se acuñarán. Estos elementos siempre apoyarán de forma perpendicular a la cara del tablón.

Para evitar el riesgo de caída desde altura de trabajadores durante el montaje y desmontaje de la cimbra, está previsto que el Encargado controle que los trabajadores utilicen un arnés de seguridad contra las caídas, amarrado a los componentes firmes de la estructura.

La capa de durmientes de tablón intermedia será indeformable horizontalmente (estará acodalada a 45º), y clavada en los cruces. La superficie del lugar de apoyo o fundamento, estará consolidada mediante compactación, o endurecimiento.

6.11.2.3. Equipos de protección individual.

Los operarios que intervengan en los trabajos de montaje de cimbras deberán hacer uso de los siguientes equipos de protección individual:

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo apropiada. (En su caso impermeable).
- Faja elástica de sujeción de la cintura o cinturón antivibratorio.
- Muñequeras.
- Arnés de seguridad
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.

6.11.3. Trabajos con ferralla. Manipulación y puesta en obra.

La ferralla, son las barras o mallas de acero que se colocan en el interior de la masa de hormigón para colaborar con él a resistir los esfuerzos a que se encuentra cometido, especialmente los esfuerzos a tracción. Los trabajos consisten en las operaciones de enderezado, corte, doblado y colocación.

La elaboración y colocación de las armaduras es una operación que se realiza manualmente y por personal especializado.

La maquinaria que habitualmente se utiliza para estas tareas son:

- Dobladora mecánica de ferralla.
- Radial.
- Cizalla.
- Camión grúa para el izado y puesta definitiva de las armaduras.

Para los trabajos de atado mediante alambre del acero corrugado se hará uso de herramientas manuales como son las tenazas para ferrallista.

Se prevé la utilización de andamios y plataformas de trabajo para la puesta en obra de ferralla en altura, así como las eslingas y estrobos para el manejo de los mismos.

6.11.3.1. Identificación de Riesgos.

Será de aplicación la identificación de los riesgos en el uso de las herramientas manuales, los medios auxiliares y la maquinaria anteriormente especificada.

- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de objetos en manipulación.

Caída de objetos por desplome.
Caída de objetos desprendidos.
Golpes o cortes por objetos o herramientas.
Atrapamientos por o entre objetos.
Sobreesfuerzos.
Pisadas sobre objetos.

6.11.3.2. Medidas preventivas.

Serán de aplicación las normas de uso y mantenimiento de las herramientas manuales y la maquinaria necesarias para la ejecución de los trabajos anteriormente especificada.

Serán de aplicación las normas de uso y mantenimiento de los medios auxiliares necesarios para la ejecución de los trabajos anteriormente especificados.

La ferralla puede llegar a obra, elaborada desde el taller del suministrador o bien en paquetes de barras de diferentes diámetros y longitudes sin trabajar. En ambos casos y dadas las dimensiones y el peso del material, se deberá de prever el lugar de acceso y de estacionamiento del vehículo de transporte y la localización de la zona de acopio del material.

Los paquetes de barras de acero y armaduras elaboradas se acopiarán horizontalmente y sobre durmientes de madera que facilitarán el posterior “ahorcado” del material para su traslado, evitándose en todos los casos el transporte del material suspendido el mismo a través de los latiguillos de acero que unen el material.

Del mismo modo, se preverá la localización del taller de ferralla donde se procederá a la revisión, modificación y elaboración de las armaduras necesarias.

El transporte y el izado de las armaduras se realizará sujetando éstas, por dos untos separados, mediante eslingas.

El personal que intervenga en los trabajos deberá estar autorizado y formado en el manejo de estos equipos.

En los trabajos de elevación de armaduras de ferralla, existe el riesgo de caída de la cara, por lo que ninguna persona permanecerá en las proximidades de las mismas, dirigiéndose las cargas mediante cuerdas guías.

Para los trabajos de armado de muros perimetrales, el atado de los tramos de armadura en muros presenta dificultad al tratarse de una gran superficie de altura considerable. Habitualmente la pieza permanece suspendida de la grúa hasta su atado definitivo, pero la ejecución de esta tarea supone que la ferralla se “encarame” a la parrilla de escasa estabilidad. En estos casos se deberá procurar al trabajador un punto de anclaje que le proteja de un eventual desprendimiento de la parrilla en la que trabaja.

En caso de realizarse un desmontaje de armaduras se procederá en sentido inverso al montaje.

Las armaduras verticales de espera se protegerán mediante setas cubre-esperas, cuando haya riesgo de caída sobre ellas.

Los emparrillados verticales de armaduras no podrán utilizarse como escaleras de mano para acceder a otras zonas de trabajo. El paso sobre parrillas horizontales se efectuará mediante “caminos de tres tablones de anchura” (60 cm. como máximo) que permitan la circulación sobre la zona en fase de armado de negativos o tendido de mallazos de reparto.

Los restos o recortes de hierros y acero se acopiarán en sitios estratégicos para su posterior evacuación.

Se efectuará un barrido diario de alambres y recortes de ferralla.

Las herramientas manuales se transportarán en cajas o cinturones portaherramientas.

6.11.3.3. Equipos de protección individual.

Los operarios que intervengan en los trabajos de manipulación y puesta en obra de ferralla deberán hacer uso de los siguientes equipos de protección individual:

Arnés de seguridad.
Casco de seguridad.
Ropa de trabajo adecuada.
Botas de seguridad.
Guantes de cuero.
Trajes impermeables

6.11.4. Trabajos de encofrado y desencofrado.

Estos trabajos persiguen la ejecución de los encofrados mediante paneles metálicos o de madera.

Las principales situaciones de riesgo se localizan en la manipulación de piezas de dimensiones considerables. Habrá que prestar especial atención en el acopio y transporte del material y en su corte con sierras eléctricas.

La maquinaria que habitualmente se utiliza para estas tareas son:

Mesa de sierra circular
Camión grúa para el izado y puesta definitiva de los paneles de encofrado.

Para los trabajos de anclaje de los paneles de encofrado se hará uso de herramientas manuales como son las tenazas para ferrallista.

Se prevé la utilización de andamios y plataformas de trabajo para los trabajos de encofrado en altura, así como las eslingas y estrobos para el manejo de los paneles.

6.11.4.1. Identificación de riesgos.

Será de aplicación la identificación de los riesgos en el uso de las herramientas manuales, los medios auxiliares y la maquinaria anteriormente especificada.

Aplastamiento por desprendimientos por mal apilado de la madera.
Atrapamiento o aplastamiento durante el manejo de cargas elevadas.
Golpes en las manos durante la clavazón.
Cortes y golpes por manejo de herramientas y máquinas herramientas.
Caídas a distinto nivel.
Vuelco de los paquetes de la madera durante el accionamiento con grúa.
Caída de madera a distinto nivel de desencofrado.

Pisadas sobre objetos punzantes.

Sobreesfuerzos.

Los derivados por trabajos en condiciones meteorológicas extremas.

Choques contra objetos inmóviles (partes salientes de las estructuras, material acopiado, etc.).

Choques y golpes por manejo de cargas elevadas.

Proyección de fragmentos o partículas a los ojos (golpes sobre las placas, operaciones de desencofrado, etc.).

6.11.4.2. Medidas preventivas.

Como medios auxiliares en los trabajos de encofrado en altura se emplearán plataformas de trabajo a las que se accederá por medio de escaleras de mano.

Los trabajos que se realicen durante un periodo de tiempo considerable se realizarán amarrados mediante arnés de seguridad a un punto estable del encofrado, para evitar la caída desde la escalera de mano utilizada.

Estará prohibido en todo caso trepar por los encofrados.

Especial atención deberá prestarse a la realización del encofrado de muros con taludes próximos, por el riesgo de desprendimiento del terreno.

Es muy importante comprobar la estabilidad del encofrado antes de proceder a la fase de hormigonado y durante su montaje, para evitar el desmoronamiento de éste, con el consiguiente peligro.

Con el fin de evitar el colapso del encofrado, se procederá a su hormigonado por tongadas de longitud similar a la del encofrado, para la entrada en carga del mismo de forma homogénea y uniforme.

La limpieza de los tajos es una buena práctica para evitar accidentes de trabajo. En esta actividad no es menos importante, por lo que todo el material desechado de los encofrados será retirado con la menor brevedad posible, además de retirar y limpiar las maderas de los clavos utilizados.

Todo el material de encofrado será perfectamente apilado, sin sobrepasar alturas que puedan producir su derrumbe o dificulten su atado para su elevación o transporte.

De igual forma, el transporte por grúa del material de encofrado se realizará de forma que no exista riesgo de caída o desprendimiento, además de la norma general de no circular dichas cargas por zonas ocupadas por personal de otros tajos ni transportar personas sobre los elementos del encofrado.

Se suspenderán los trabajos al exterior en presencia de vientos fuertes y lluvias intensas.

Se advertirá del riesgo de caída a distinto nivel al personal que deba caminar sobre el entablado.

El ascenso o descenso de personal a los encofrados se realizará por escaleras de mano reglamentarias.

Queda prohibido encofrar sin antes haber cubierto el riesgo de caída desde altura mediante protecciones de huecos y barandillas.

Se prohíbe circular sobre sopandas, se tenderán tableros que actúen de caminos seguros.

Será obligatorio el establecimiento de un procedimiento de información y formación específica para los trabajadores en relación a los sistemas y procedimientos de protección colectiva, medidas preventivas y medidas de carácter organizativo y procedimental definidas, equipos de protección individual, así como de las condiciones del entorno en el que se realiza la obra.

6.11.4.3. Equipos de protección individual.

Los operarios que intervengan en la ejecución de los trabajos de encofrado y desencofrado deberán hacer uso de los siguientes equipos de protección individual:

Arnés de seguridad.

Ropa de trabajo apropiada.

Casco de seguridad.

Gafas antiproyecciones.

Guantes de cuero.

Botas de seguridad,

Cinturón o faja para sobreesfuerzos

6.11.5. Trabajos de Hormigonado.

Una vez estén colocados los encofrados y las armaduras, se procederá a hormigonar el elemento en cuestión.

La maquinaria que habitualmente se utiliza para estas tareas son:

Camión hormigonera

Bomba para hormigonar autopropulsada.

Vibrador.

Se prevé la utilización de cimbras y andamios para la puesta en obra del hormigón en altura.

6.11.5.1. Identificación de riesgos.

Será de aplicación la identificación de los riesgos en el uso de las herramientas manuales, los medios auxiliares y la maquinaria anteriormente especificada.

Rotura o reventón de encofrados.

Fallo de entibaciones.

Corrimiento de tierras.

Caída de personas y/u objetos al mismo nivel.

Caída de personas y/u objetos a distinto nivel.

Caída de personas y/u objetos al vacío.

Hundimiento de encofrados.

Pisadas sobre objetos punzantes.

Pisadas sobre superficies de tránsito.

Las derivadas de trabajos sobre suelos húmedos o mojados.

Contactos con el hormigón (dermatitis por cementos).

Los derivados de la ejecución de trabajos bajo circunstancias meteorológicas adversas.

Atrapamientos con maquinaria.

Vibraciones por manejo de agujas vibrantes.

Ruido ambiental.

Dermatitis.

6.11.5.2. Medidas preventivas.

Como medios auxiliares se emplearán las escaleras de mano, plataformas de trabajo y andamios, según los casos.

La maquinaria a emplear será el camión hormigonera, bomba de hormigonar autopropulsada y vibrador.

En general, previamente a los trabajos de hormigonado se tendrá que comprobar el buen estado de los encofrados, para evitar la caída de estos al entrar en carga o reventones y derrames. El vertido del hormigón en el interior del encofrado se hará repartiéndolo uniformemente a lo largo del mismo, por tongadas regulares, para evitar sobrecargas puntuales que puedan deformar o reventar el encofrado.

Se mantendrá una limpieza esmerada durante esta fase. Se eliminará antes del vertido del hormigón, puntas, restos de madera, redondos y alambres.

La maniobra de vertido será dirigida por un Capataz que vigilará no se realicen maniobras inseguras.

Vertidos directos mediante canaleta.

Se prohíbe acercar las ruedas de los camiones hormigoneras a menos de 2 metros (como norma general) del borde de la excavación.

Se prohíbe situar a los operarios detrás de los camiones hormigonera durante el retroceso.

Se instalará un cable de seguridad amarrado a puntos sólidos, en el que enganchar el mosquetón del arnés de seguridad en los tajos con riesgo de caída desde altura.

Vertido de hormigón mediante bombeo.

El equipo encargado del manejo de la bomba de hormigón estará especializado en este trabajo.

La tubería de la bomba de hormigonado, se apoyará sobre caballetes, arriostrándose las partes susceptibles de movimiento.

La manguera terminal de vertido, será gobernada por un mínimo a la vez de dos operarios, para evitar las caídas por movimiento incontrolado de la misma.

Antes del inicio del hormigonado de una determinada superficie, se establecerá un camino de tablones seguro sobre los que apoyarse los operarios que gobiernan el vertido con la manguera.

El manejo, montaje y desmontaje de la tubería de la bomba de hormigonado, será dirigido por un operario especialista, en evitación de accidentes por “tapones” y “sobre presiones” internas.

Antes de iniciar el bombeo de hormigón se deberá preparar el conducto (engrasar las tuberías) enviando masas de mortero de dosificación, en evitación de “atoramiento” o “tapones”.

Es imprescindible evitar éstos. Para tal fin se evitarán los codos de radio reducido. Después de concluido el bombeo, se lavará y limpiará el interior de las tuberías de impulsión de hormigón.

Se prohíbe introducir o accionar la pelota de limpieza sin antes instalar la “redecilla” de recogida a la salida de la manguera tras el recorrido total, del circuito. En caso de detención de la bola, se paralizará la máquina. Se reducirá la presión a cero y se desmontará a continuación la tubería.

Los operarios, amarrarán la manguera terminal antes de iniciar el paso de la pelota de limpieza, a elementos sólidos, apartándose del lugar antes de iniciarse el proceso.

Se revisarán periódicamente los circuitos de aceite de la bomba de hormigonado, cumplimentando el libro de mantenimiento.

Vertido mediante cubo o cangilón.

En el vertido mediante cubo desde grúa torre, en ningún caso se sobrecargará la grúa, el elemento de transporte o las eslingas. Se marcará el nivel máximo de llenado de la cuba. Será importantísimo la señalización de maniobras entre el operario que hormigona y el gruista. El primero deberá ir protegido con guantes de goma y situado en plataformas debidamente construidas.

La apertura del cubo para vertido se ejecutara exclusivamente accionando la palanca para ello, con las manos protegidas con guantes impermeables.

Se procurara no golpear con cubo los encofrados ni las entibaciones.

Del cubo (o cubilete) penderán cabos de guía para ayuda a su correcta posición de vertido. Se prohíbe guiarlo o recibirlo directamente, en prevención de caídas por movimiento pendular del cubo.

6.11.5.3. Equipos de protección individual.

Los operarios que intervengan en la ejecución de los trabajos de hormigonado deberán hacer uso de los siguientes equipos de protección individual:

- Casco de seguridad.
- Protectores auditivos
- Guantes de seguridad.
- Guantes impermeabilizados.
- Botas de seguridad.
- Botas de goma o P.V.C. de seguridad.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Ropa de trabajo.
- Trajes impermeables para tiempo lluvioso.
- Cinturón antivibratorio.
- Muñequeras antivibratorias.
- Protectores auditivos.
- Arnés de seguridad.

6.11.6. Impermeabilización de paramentos enterrados.

Ciertas partes de la obra deben protegerse de la humedad o del agua de lluvia, por lo que se ejecutan trabajos para evitar el paso de la misma.

Estos trabajos, se centran en la impermeabilización del trasdós de los muros y cimentaciones, mediante aplicación directa de imprimación, habitualmente en frío y posterior colocación de lámina impermeabilizante mediante calentamiento de la misma.

Para la aplicación de la pintura impermeabilizante se empleará un rodillo, mientras que la unión de la lámina a la estructura de hormigón se realizará mediante la aplicación de calor con soplete.

Como medios auxiliares para la ejecución de los trabajos de prevé la utilización de escaleras de mano y andamios.

6.11.6.1. Identificación de Riesgos.

Será de aplicación la identificación de los riesgos en el uso de los medios auxiliares y herramientas anteriormente especificado.

Caídas al mismo y distinto nivel.
Quemaduras.
Dermatitis por contacto con la imprimación.
Sobreesfuerzos.
Explosiones.
Exposición a sustancias tóxicas.
Derrumbamiento del elemento a impermeabilizar.

6.11.6.2. Medidas preventivas.

En muchas ocasiones la impermeabilización se realiza en zonas de excavación, junto a Serán de aplicación las normas de uso y mantenimiento de los medios auxiliares necesarios para la ejecución de los trabajos anteriormente especificados.

En muchas ocasiones la impermeabilización se realiza en zonas de excavación, junto a muros que posteriormente quedarán enterrados. En estos casos no se trabajará hasta que la zona quede completamente segura, en previsión de posibles derrumbamientos.

Como en otras actividades, existe el riesgo de coincidencia de distintos oficios, por lo que será fundamental la organización en el trabajo para evitar posibles interferencias.

Para evitar el riesgo de caída a distinto nivel (motivado por trabajos en altura tanto desde medios auxiliares o en la parte superior del muro), cuando los trabajos se ejecuten en el trasdós del muro, se procederá a realizar la impermeabilización por fases, de tal forma que aprovechando el relleno del trasdós (tongadas) sirva el terreno recién extendido de punto de trabajo para proceder a la aplicación de la pintura y colocación de la lámina impermeabilizante.

Los productos y las bombonas de gases y mecheros de sellado de material bituminoso se almacenarán en lugares ventilados y con los envases debidamente cerrados, alejados de focos de ignición, en locales limpios, ordenados y debidamente señalizados. Se instalará un extintor de polvo químico seco al lado de la puerta de acceso al almacén, colocándose en dicha puerta una señal de “peligro de incendios”, y otra de “prohibido fumar”.

Todos los recipientes deberán estar correctamente etiquetados y se tendrá archivado las fichas de seguridad de cada uno de ellos.

El carácter específico y la toxicidad de cada producto peligroso, debe ser indicada por la señal de peligro característico, indicándose con el correspondiente pictograma de seguridad.

Cuando se apliquen imprimaciones que desprendan vapores orgánicos, los trabajadores estarán dotados de máscara buconasal con su correspondiente filtro químico.

Se evitará, en lo posible, el contacto directo de todo tipo de pintura o impermeabilizante con la piel.

Se advertirá al personal encargado de manejar disolventes orgánicos, de la necesidad de realizar una profunda higiene personal en manos y cara antes de realizar cualquier tipo de ingesta. Se prohíbe fumar, comer y beber mientras se estén ejecutando dichos trabajos.

Se prohíbe realizar trabajos de soldadura y oxicorte en lugares próximos a los tajos en los que se empleen pinturas inflamables.

La zona donde se apliquen las imprimaciones deberá estar debidamente ventilada.

Las zonas de trabajo, tendrán una iluminación mínima de 100 lux medidos a una altura sobre el pavimento de 2 metros aproximadamente.

Se prohíbe fumar, comer y beber, en las estancias que se estén pintando con pinturas que contengan disolventes orgánicos o pigmentos tóxicos.

6.11.6.3. Equipos de protección individual.

Los operarios que intervengan en los trabajos de impermeabilización de paramentos enterrados, deberán hacer uso de los siguientes equipos de protección individual:

Casco de polietileno.
Guantes de goma.
Gafas de seguridad.
Botas de seguridad.
Ropa de trabajo adecuada.
Arnés de seguridad, trabajos en altura.
Mascarillas respiratorias.

6.11.7. Colocación de vigas prefabricadas.

Consta del suministro y colocación de una viga prefabricada de hormigón precomprimido para la formación de forjados unidireccionales.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

Preparación del perímetro de apoyo de las vigas, limpieza y nivelación.

Replanteo y colocación de las vigas

Para la ejecución de estos trabajos se prevé el uso de la grúa autopropulsada y del camión transporte. Además como elementos auxiliares se hará uso de las eslingas y los estrobos.

6.11.7.1. Identificación de riesgos.

Será de aplicación la identificación de los riesgos en el uso de los medios auxiliares y la maquinaria anteriormente especificada.

Caída de personas a distinto nivel
Caída de personas al mismo nivel.
Caída de herramientas u objetos en manipulación.
Contactos eléctricos directos.
Contactos eléctricos durante el hormigonado de la losa.
Golpes a las personas por el transporte en suspensión de grandes piezas.
Atrapamientos durante maniobras de ubicación.
Vuelco de piezas prefabricadas.

Desplome de piezas prefabricadas.
Heridas causadas por pisadas sobre objetos punzantes, etc.
Cortes por manejo de herramientas manuales.
Cortes o golpes por manejo de herramientas manuales.
Cortes o golpes por manejo de máquinas-herramientas.
Aplastamientos de manos o pies al recibir las piezas.
Caída sobre operarios de objetos desprendidos desde niveles superiores, andamios, etc.
Sobreesfuerzos por manejo de piezas pesadas, posturas inadecuadas, etc.
Contacto con determinados productos químicos.
Ruido por manejo de máquinas herramientas, etc.
Los derivados de la realización de trabajos bajo régimen de fuertes vientos.
Atropellos.

6.11.7.2. Medidas preventivas.

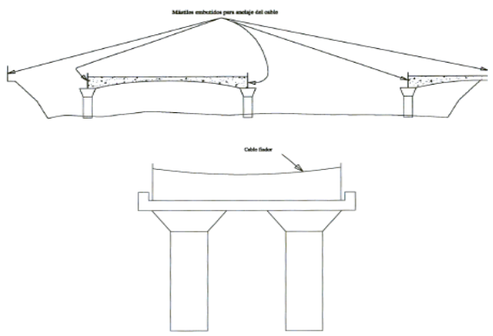
Si los tableros se construyen por medio de vigas prefabricadas, es necesario realizar, antes del inicio del transporte, un estudio del itinerario a seguir, considerando alturas de gálibos, anchos de carriles, cargas sobre estructuras, etc.

El eslingado y la colocación de las vigas se realizará siguiendo las instrucciones del fabricante de éstas y mediante grúas de suficiente capacidad. Estas instrucciones vendrán reflejadas en el Plan de Seguridad y Salud de la obra, así como en sus posteriores actualizaciones.

El Coordinador de Seguridad y Salud será informado por el Jefe de Obra acerca de los cálculos de las vigas que van a colocarse, en las hipótesis de carga que realmente vayan a darse como consecuencia de los métodos de transporte y colocación adoptados, es decir, por lanzamiento, por grúa, etc.

En la fase de posicionamiento de las vigas, los trabajadores realizarán su actividad disponiendo de una adecuada protección frente a las caídas. Esta protección deberá diseñarse teniendo en cuenta la posibilidad de caída de las vigas ya colocadas por golpeo de la viga en colocación. Esta protección podrá ser del tipo redes de horca, cables fiadores, etc.

Los cables fiadores o las horcas irán anclados según la figura adjunta, en la cual se toman como puntos fijos unos pernos embutidos en los dinteles o estribos, que han de venir previstos en los mismos.



La pieza prefabricada, será izada del gancho de la grúa mediante el auxilio de balancines.

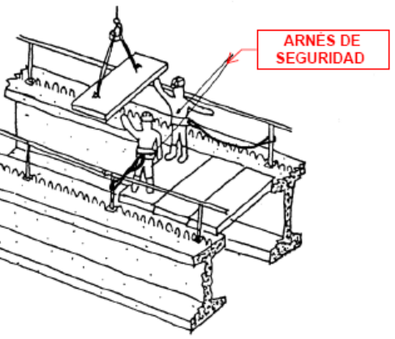
El prefabricado en suspensión del balancín, se guiará mediante cabos sujetos a los laterales de la pieza mediante un equipo formado por tres hombres. Dos de ellos gobernarán la pieza mediante los cabos mientras un tercero, guiará la maniobra.

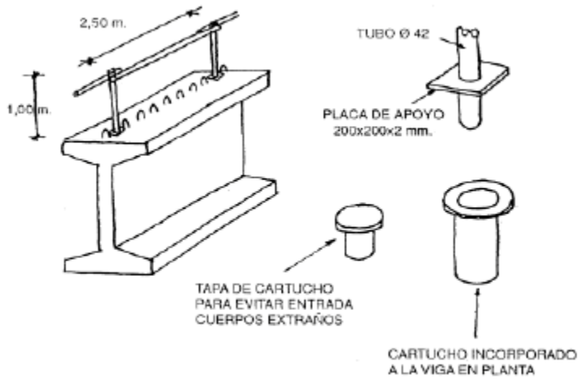
La recepción en los apoyos de las piezas prefabricadas de grandes dimensiones se realizará mediante dos cuadrillas de 2 ó 3 hombres bajo la coordinación de un Capataz o Encargado. Actuando al mismo tiempo cada cuadrilla recibirán la pieza, los extremos, para ello, el Encargado u otra persona cualificada irá dirigiendo al gruista para la ubicación exacta de la pieza. En ningún momento intentarán los componentes de las cuadrillas maniobrar directamente la pieza a colocar.

Una vez presentado en el sitio de instalación el prefabricado, se procederá sin descolgarlo del gancho de la grúa y sin descuidar la guía mediante los cabos, el montaje definitivo. Concluido el cual, podrá desprenderse del balancín.

Se revisará la estabilidad de las grúas y de sus bases de apoyo, así como el estado de las eslingas, antes del inicio de las maniobras. Los ganchos dispondrán de pestillo de seguridad.

La colocación de las placas de encofrado perdido se realizará con arnés de seguridad anclado a un tubo metálico colocado en las vigas. Para ello será necesario que en fábrica, durante el hormigonado de las vigas centrales, se deje embutido un cartucho hueco, que permita la posterior colocación de los tubos.





En las vigas extremas se colocará una plataforma de trabajo a base de pescantes metálicos y tablones de madera, que podrá utilizarse como encofrado de la tabica y, al tiempo, como plataforma de trabajo. La altura de la barandilla se calculará considerando el canto del tablero, de forma que tenga 90 cm. de altura respecto del nivel de tablero hormigonado. Los pescantes deberán acuñarse para que mantengan la horizontalidad.

En las vigas extremas, también podrá preverse unas perforaciones en las alas, que permitirán, posteriormente, poder embutir los redondos para formar las barandillas. Se considerará el canto del tablero para calcular la longitud de los redondos, de forma que la barandilla tenga 90 cm. de altura respecto del nivel de tablero hormigonado.

En ambos casos deberá preverse en fábrica durante el hormigonado de las vigas extremas la colocación de macarrones, bien en el alma o en el ala superior, para posteriormente poder colocar los pescantes o las barandillas.

Los accesos a las vigas, si no pueden realizarse desde los estribos, se realizarán por medio de escaleras de mano o escaleras de tiros y mesetas en función de la altura.

Diariamente se realizará una inspección sobre el buen estado de los elementos de elevación (eslingas, balancines, pestillos de seguridad, etc.) haciendo anotación expresa en un libro de control que estará a disposición de la Dirección de Obra.

Se prohíbe trabajar o permanecer en lugares de tránsito de piezas suspendidas, en prevención del riesgo de desplome.

Se instalarán señales de “peligros, paso de cargas suspendidas” sobre pies derechos bajo los lugares destinados a su paso.

Se prepararán zonas de la obra compactadas para facilitar la circulación de camiones de transporte de prefabricados.

Se acopiarán en posición horizontal sobre durmientes dispuestos por capas de tal forma que no se dañen los elementos de enganche para su izado.

Se paralizará la labor de instalación de los prefabricados bajo régimen de vientos superiores a los 60 km./h.

Las zonas permanecerán limpias de materiales o herramientas que puedan obstaculizar las maniobras de instalación.

6.11.7.3. Equipos de protección individual.

Los operarios que intervengan en la colocación de vigas prefabricadas deberán hacer uso de los siguientes equipos de protección individual:

- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad con plantilla de acero y puntera reforzada.
- Botas de goma con puntera reforzada.
- Arnés de seguridad
- Ropa de trabajo apropiada.
- Trajes para tiempo lluvioso.
- Gafa de seguridad antiproyecciones.
- Cinturón o faja para sobreesfuerzos.

6.11.8. Colocación de prelosas de hormigón.

Consta del suministro y colocación de las placas de hormigón, generalmente armadas o pretensadas, utilizadas como encofrado permanente para el hormigón moldeado in situ, el cual, una vez endurecido, conforma una placa compuesta con la prelosa. Algunas prelosas pueden utilizarse como encofrado para el hormigón moldeado in situ sin contribución a la resistencia final del forjado.

Para la ejecución de estos trabajos se prevé el uso de la grúa autopropulsada y del camión transporte. Además como elementos auxiliares se hará uso de las eslingas y los estrobos.

6.11.8.1. Identificación de riesgos.

Será de aplicación la identificación de los riesgos en el uso de los medios auxiliares y la maquinaria anteriormente especificada.

- Pisadas sobre objetos.
- Golpes a las personas por el transporte en suspensión de grandes piezas.
- Atrapamientos durante maniobras de ubicación.
- Caída de personas al mismo nivel debidas principalmente a tropiezos con objetos en zonas de paso, huecos, resbalones, etc.
- Caídas de personas a distinto nivel.
- Vuelco de piezas prefabricadas.
- Vuelco de la grúa.
- Desplome de piezas prefabricadas.
- Cortes o golpes por manejo de herramientas manuales.
- Cortes o golpes por manejo de máquinas-herramientas.
- Aplastamientos de manos o pies al recibir las piezas.
- Aplastamientos por rotura de cables o vigas.
- Caída de herramientas, máquinas herramientas, materiales, etc. durante su manipulación.
- Caída sobre operarios de objetos desprendidos desde niveles superiores.
- Sobreesfuerzos por manejo de piezas pesadas, posturas inadecuadas, etc.
- Contactos eléctricos
- Contacto con determinados productos químicos.
- Ruido por manejo de máquinas herramientas, etc.
- Los derivados de la realización de trabajos bajo régimen de fuertes vientos.
- Atropellos.

6.11.8.2. Medidas preventivas.

Para el montaje de las prelosas de hormigón mediante grúa sobre el cajón metálico se tenderán cables de seguridad amarrados a elementos estructurales sólidos, en los que enganchar el mosquetón del arnés de seguridad de los operarios. A medida que se vayan colocando las prelosas de hormigón se colocará la protección perimetral de la estructura formada por barandilla de seguridad.

La pieza prefabricada, será izada del gancho de la grúa mediante el auxilio de balancines.

El prefabricado en suspensión del balancín, se guiará mediante cabos sujetos a los laterales de la pieza mediante un equipo formado por tres hombres. Dos de ellos gobernarán la pieza mediante los cabos mientras un tercero, guiará la maniobra.

Una vez presentado en el sitio de instalación el prefabricado, se procederá sin descolgarlo del gancho de la grúa y sin descuidar la guía mediante los cabos, el montaje definitivo. Concluido el cual, podrá desprenderse del balancín.

La recepción en los apoyos de las piezas prefabricadas de grandes dimensiones se realizará mediante dos cuadrillas de 2 ó 3 hombres bajo la coordinación de un Capataz o Encargado. Actuando al mismo tiempo cada cuadrilla recibirán la pieza, los extremos, para ello, el Encargado u otra persona cualificada irá dirigiendo al gruísta para la ubicación exacta de la pieza. En ningún momento intentarán los componentes de las cuadrillas maniobrar directamente la pieza a colocar.

Diariamente se realizará una inspección sobre el buen estado de los elementos de elevación (eslingas, balancines, pestillos de seguridad, etc.) haciendo anotación expresa en un libro de control que estará a disposición de la Dirección de obra.

No se podrán suspender prelosas sobre trabajadores ni se permitirá circular o detenerse bajo las mismas, salvo en los casos necesarios para la ejecución del trabajo (alineación, aplomo…) y durante el menor tiempo posible.

Se instalarán señales de “peligros, paso de cargas suspendidas” sobre pies derechos bajo los lugares destinados a su paso.

Se prepararán zonas de la obra compactadas para facilitar la circulación de camiones de transporte de prefabricados.

Los prefabricados se descargarán de los camiones y se acopiarán en los lugares predeterminados para tal menester.

Los prefabricados se acopiarán en posición horizontal sobre durmientes dispuestos por capas de tal forma que no se dañen los elementos de enganche para su izado.

A los prefabricados en acopio antes de proceder a su izado para ubicarlos en la obra, se les amarrarán los cabos de guía, para realizar las maniobras sin riesgos.

Se paralizará la labor de instalación de los prefabricados bajo régimen de vientos superiores a los 60 km/h.

Las zonas permanecerán limpias de materiales o herramientas que puedan obstaculizar las maniobras de instalación.

Evitar colocarse en el radio de acción de la grúa móvil y de las placas prefabricadas.

Utilizar botas con puntera reforzada y plantilla antiperforaciones, mantener el entorno de trabajo con buen orden y limpieza.

Emplear guantes de protección en las tareas de atado de las piezas así como en las de su posterior colocación en el lugar definitivo.

6.11.8.3. Equipos de protección individual.

Los operarios que intervengan en la colocación de prelosas de hormigón deberán hacer uso de los siguientes equipos de protección individual:

- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero y guantes de goma o P.V.C.
- Botas de seguridad con puntera reforzada.
- Arnés de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Trajes para tiempo lluvioso.
- Gafa de seguridad antiproyecciones.
- Cinturón o faja para sobreesfuerzos.

6.11.9. Pretensado de tableros.

Se le llama pretensado a la creación de esfuerzos permanentes en una estructura de manera intencionada, con el propósito de mejorar su desempeño bajo diversas condiciones de servicio.

La maquinaria que habitualmente se utiliza para estas tareas son:

- Equipo de pretensado.

6.11.9.1. Identificación de riesgos.

Será de aplicación la identificación de los riesgos en el uso de la maquinaria anteriormente especificada.

- Caídas a distinto nivel.
- Atrapamiento entre objetos.
- Golpes en general por objetos.
- Cortes en las manos.
- Sobreesfuerzos.
- Aplastamiento durante las operaciones.
- Proyección de barras.

6.11.9.2. Medidas preventivas.

La maquinaria a emplear será la máquina de pretensados propiamente dicha, así como gatos y diversas herramientas manuales.

Serán de aplicación las normas de uso y mantenimiento de la herramienta eléctrica manual y de la maquinaria necesaria para la ejecución de los trabajos anteriormente especificada.

Se deberán colocar pantallas o tabiques de tablas para la retención de la proyección de los anclajes de los gatos al tensar las armaduras.

Se rodeará el gato con un protector de chapa que retenga la proyección de las cuñas.

Una vez terminado el tensado, los alambres o cables deberán cortarse por fuera de los anclajes con una sierra de disco, cizalla o cualquier máquina cortadora para dicho material. El empleo de arco eléctrico o soplete exigirá un cuidado especial.

Mientras se realiza la inyección de la lechada, los operarios deberán protegerse los ojos con gafas o una pantalla transparente.

Antes de iniciar la inyección se deberá hacer pasar un chorro de aire a presión por los conductos de inyección. Un chorro brusco de lechada a presión puede causar graves daños, especialmente si salta a los ojos.

No deberá mirarse por los tubos utilizados como respiraderos o rebosaderos para comprobar el paso de la lechada. La lechada de inyección podrá atascarse temporalmente y debido a que continúa aplicándose tensión, podrá desatascarse después de un modo brusco, soltando un chorro por los tubos o por el extremo del conducto opuesto a aquél por el que se introduce la presión, originando graves daños.

Será obligatorio el establecimiento de un procedimiento de información y formación específica para los trabajadores en relación a los sistemas y procedimientos de protección colectiva, medidas preventivas y medidas de carácter organizativo y procedimental definidas, equipos de protección individual, así como de las condiciones del entorno en el que se realiza la obra.

Normas de comportamiento para el responsable de los trabajos.

Será responsable de que durante la operación de tensado no se coloque nadie detrás de los gatos.

Obligará a los operarios a que hagan uso de los equipos de protección individual precisos.

Dará las instrucciones a todo el equipo de tensado sobre la forma de realizar las operaciones con seguridad.

Revisará las mangueras.

Normas de comportamiento de los operarios estos trabajos.

No se situarán detrás del gato durante las operaciones de tensado.

Prestarán especial atención a las mangueras, con el fin de evitar golpes.

Harán uso de los equipos de protección individual y en especial de gafas o pantallas transparentes durante la inyección de lechada.

6.11.9.3. Equipos de protección individual.

Los equipos de protección individual necesarios para estos trabajos serán:

- Casco de polietileno.
- Guantes de goma y gafas de seguridad.
- Botas de seguridad y ropa de trabajo.
- Arnés de seguridad.
- Línea de vida.
- Mascarillas respiratorias.

6.11.10. Colocación de neoprenos.

Consta del suministro y colocación de los neoprenos que son dispositivos que permiten los movimientos relativos entre dos partes de una estructura.

Sus funciones principales son las siguientes:

Asegurar que los movimientos totales de las estructuras proyectadas se cumplan sin golpear o deteriorar los elementos estructurales.

No deben ser fuente de ruidos, impactos y vibraciones al soportar las cargas del tráfico.

La colocación de los neoprenos se realizará con plataforma elevadora o desde las plataformas del carro de encofrado.

Como medios auxiliares a utilizar durante las operaciones de colocación y montaje de juntas de dilatación serán necesarias las escaleras de mano.

6.11.10.1. Identificación de Riesgos.

Será de aplicación la identificación de los riesgos en el manejo de la maquinaria y los medios auxiliares anteriormente especificada.

- Caídas a distinto nivel.
- Caídas al mismo nivel.
- Vuelco de la plataforma elevadora.
- Caída de objetos desprendidos
- Golpes y cortes por objetos y herramientas.
- Atrapamiento por o entre objetos.
- Aplastamiento por rotura de los cables.
- Cortes en las manos.
- Sobreesfuerzos.

6.11.10.2. Medidas preventivas.

Serán de aplicación las normas de uso y mantenimiento de la maquinaria y los medios auxiliares necesarios para la ejecución de los trabajos anteriormente especificada.

Es necesario emplear elementos de seguridad tales como cesta de seguridad en plataforma elevadora u otro elemento como línea de vida.

Es preciso utilizar línea de vida cuando se realicen las labores de colocación de los asientos.

La plataforma de trabajo estará perfectamente nivelada y compactada para evitar fallos o desniveles del terreno. El operario manejará la plataforma colocando los ejes motrices paralelos al dintel, evitando de esta forma vuelcos de la máquina.

Es necesario amarrar de forma adecuada los neoprenos a la grúa para evitar posibles caídas de la carga.

Se tendrán en cuenta las condiciones meteorológicas en el momento de la ejecución.

Es necesario seguir el plan de montaje.

No permanecer bajo la carga del neopreno indicando al gruista el transporte de la misma hasta el lugar definitivo.

Mantenerse fuera del radio de acción de la manipulación del asiento de neopreno.

Emplear cables o eslingas apropiadas para transportar el asiento de forma segura.

Empleo de guantes de seguridad durante la manipulación de las eslingas y resto de materiales.

Nunca se debe manipular manualmente el asiento, es preciso indicar al gruista la ubicación definitiva del mismo.

Evitar la manipulación manual de la carga empleando los medios mecánicos para esta tarea.

6.11.10.3. Equipos de protección individual.

Los operarios que intervengan en la colocación de neoprenos deberán hacer uso de los siguientes equipos de protección individual:

- Casco de seguridad.
- Chaleco reflectante.
- Arnés de seguridad.
- Guantes de seguridad.
- Botas de seguridad con plantilla de acero y puntera reforzada.
- Botas de agua.
- Ropa de trabajo apropiada.
- Trajes para tiempo lluvioso.

6.11.11. Colocación de juntas de dilatación.

La junta de dilatación es la que se deja entre elementos constructivos para permitir los movimientos de dilatación y contracción producidas por efectos térmicos.

La colocación de las juntas de dilatación se realizará con plataforma elevadora o desde las plataformas del carro de encofrado.

Como medios auxiliares a utilizar durante las operaciones de colocación y montaje de juntas de dilatación serán necesarias las escaleras de mano.

6.11.11.1. Identificación de Riesgos.

Será de aplicación la identificación de los riesgos en el manejo de la maquinaria y los medios auxiliares anteriormente especificada.

- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Caída de objetos o herramientas.
- Golpes contra objetos o herramientas.
- Atrapamientos.
- Sobreesfuerzos.
- Ruido.
- Los derivados del ambiente pulvígeno.
- Proyección de fragmentos y partículas.

6.11.11.2. Medidas preventivas.

Serán de aplicación las normas de uso y mantenimiento de la maquinaria y los medios auxiliares necesarios para la ejecución de los trabajos anteriormente especificada.

Mantener el entorno de trabajo con buen orden y limpieza.

Procurar intercalar posturas para mejorar de esta forma las posturas forzadas del trabajo a ejecutar.

Manipular las juntas de forma segura, agarrar adecuadamente la pieza según forma y tamaño y elevarla flexionando las rodillas y no doblando la espalda.

La iluminación eléctrica mediante portátiles se efectuará mediante “mecanismos estancos de seguridad” con mango aislante y rejilla de protección de la bombilla.

A la zona de trabajo se accederá por lugares de tránsito fácil y seguro; es decir, sin verse obligado a realizar saltos y movimientos extraordinarios. Por lo tanto, se preverá la disposición de escaleras de mano, o bien se realizará un rampa de acceso, donde se diferencie la circulación de vehículos de los trabajadores a pie.

Tanto los accesos como el propio frente de trabajo se mantendrán ordenados y limpios de elementos extraños que puedan entorpecer el tránsito o los propios trabajos, tales como pegotes de hormigón o mortero sobrantes, etc.

Los trabajadores harán uso del arnés de seguridad durante los trabajos en el interior de las plataformas elevadoras.

Se habilitarán, en lugar seguro, zonas predeterminadas para el acopio de las juntas y otros elementos.

Se mantendrán los medios de coordinación necesarios a fin de evitar posibles interferencias con otros trabajos, delimitando la zona de trabajo, además de señalizarla con antelación.

Está totalmente prohibido realizar trabajos simultáneos sobre la misma vertical o cercanos a la vertical.

Los lugares de trabajo, tendrán una iluminación mínima de 100 lux medidos a 2 metros de altura, de forma que no cree sombras sobre la zona de trabajo.

Empleo de guantes de seguridad durante la manipulación de las juntas de PVC.

La plataforma de trabajo estará perfectamente nivelada y compactada para evitar fallos o desniveles del terreno. El operario manejará la plataforma colocando los ejes motrices paralelos al dintel, evitando de esta forma vuelcos de la máquina.

6.11.11.3. Equipos de Protección Individual.

Los operarios que intervengan en los trabajos de colocación de juntas de dilatación deberán hacer uso de los siguientes equipos de protección individual:

- Arnés de seguridad.
- Casco de seguridad homologado.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Calzado de seguridad.
- Gafas de protección antiproyecciones.
- Guantes.
- Chaleco reflectante.
- Mascarilla antipolvo.
- Faja contra sobreesfuerzos.

6.11.12. Montaje de impostas.

La unidad se aplicará en los sitios necesarios a lo largo de la traza.

Las impostas se conformarán con elementos prefabricados, anclados al zuncho perimetral de las estructuras.

Para el montaje de impostas se empleará el camión grúa y la plataforma elevadora.

6.11.12.1. Identificación de Riesgos.

Será de aplicación la identificación de los riesgos en el uso de la maquinaria anteriormente especificada.

Caída de personas al mismo nivel.
Caída de objetos al mismo nivel.
Caída de personas a distinto nivel.
Caída de personas a distinto nivel.
Sobreesfuerzos.
Golpes y cortes por objetos y herramientas.
Contactos con sustancias cáusticas y/o corrosivas
Exposición a temperaturas ambientales extremas.
Atrapamientos por o entre objetos.

6.11.12.2. Medidas preventivas.

Serán de aplicación las normas de uso y mantenimiento de la maquinaria necesaria para la ejecución de los trabajos anteriormente especificada.

Las plataformas de trabajo perimetrales se retirarán lo más tarde posible.

Cualquier trabajo que se realice hasta que se coloque la barandilla definitiva se realizará con arnés de seguridad.

Al ser la imposta prefabricada, en las estructuras sobre vigas, se mantendrá la plataforma de trabajo; si el puente es una losa, probablemente no quede otra alternativa que utilizar el arnés de seguridad.

No obstante, es preferible que la imposta lleve incorporada la barandilla definitiva.

Como elemento de protección de caída de altura en este trabajo, estarán las redes de seguridad existentes bajo los tableros.

No se quitarán las redes hasta que se haya finalizado la colocación de la armadura de la imposta.

También puede servir como elemento de protección contra caídas por el borde del perímetro del tablero, barandillas de seguridad que no se quitarán hasta que esté colocada y debidamente atada la armadura de la imposta.

Deberá retirarse la red o las barandillas anteriormente mencionadas para que pueda trabajo el carro de hormigonado de la imposta.

6.11.12.3. Equipos de Protección Individual.

Los operarios que intervengan en el montaje de impostas deberán hacer uso de los siguientes equipos de protección individual:

Arnés de seguridad.
Ropa de trabajo apropiada.
Casco de seguridad.
Gafa de seguridad antiproyecciones.
Guantes de cuero.
Botas de seguridad con plantilla de acero y puntera reforzada.
Cinturón o faja para sobreesfuerzos.

6.11.13. Montaje de pretiles

6.11.13.1. Identificación de Riesgos.

Será de aplicación la identificación de los riesgos en el uso de la maquinaria anteriormente especificada.

Caída de personas al mismo nivel.
Caída de objetos al mismo nivel.
Caída de personas a distinto nivel.
Caída de personas a distinto nivel.
Sobreesfuerzos.
Golpes y cortes por objetos y herramientas.
Contactos con sustancias cáusticas y/o corrosivas
Exposición a temperaturas ambientales extremas.
Atrapamientos por o entre objetos.

6.11.13.2. Medidas preventivas.

Serán de aplicación las normas de uso y mantenimiento de la maquinaria necesaria para la ejecución de los trabajos anteriormente especificada.

Las plataformas de trabajo perimetrales se retirarán lo más tarde posible.

Cualquier trabajo que se realice hasta que se coloque la barandilla definitiva se realizará con arnés de seguridad.

Como elemento de protección de caída de altura en este trabajo, estarán las redes de seguridad existentes bajo los tableros.

No se quitarán las redes hasta que se haya finalizado la colocación de la armadura de la imposta.

También puede servir como elemento de protección contra caídas por el borde del perímetro del tablero, barandillas de seguridad que no se quitarán hasta que esté colocada y debidamente atada la armadura de la imposta.

Deberá retirarse la red o las barandillas anteriormente mencionadas para que pueda trabajo el carro de hormigonado de la imposta.

6.11.13.3. Equipos de protección individual.

Los operarios que intervengan en el montaje de pretiles deberán hacer uso de los siguientes equipos de protección individual:

Arnés de seguridad.
Ropa de trabajo apropiada.
Casco de seguridad.
Gafa de seguridad antiproyecciones.
Guantes de cuero.

Botas de seguridad con plantilla de acero y puntera reforzada.

Cinturón o faja para sobreesfuerzos.

6.11.14. Pruebas de carga.

La prueba de carga de una estructura es un conjunto de operaciones consistente en la reproducción de uno o varios estados de carga sobre la misma, con objeto de confirmar que la estructura se comporta de forma satisfactoria y acorde con lo especificado en proyecto.

Para estos trabajos se utilizarán camiones transporte y medidores.

6.11.14.1. Identificación de Riesgos.

Será de aplicación la identificación de los riesgos en el manejo de la maquinaria anteriormente especificada.

Atropellos.

Colisión o vuelco de vehículos.

Desplome de la estructura

6.11.14.2. Medidas preventivas.

Serán de aplicación las normas de uso y mantenimiento de la maquinaria necesaria para la ejecución de los trabajos anteriormente especificada.

Se define como prueba de carga el conjunto de operaciones de control, cuya realización es preceptiva en puentes y pasarelas antes de su apertura al tráfico, a fin de comprobar la adecuada concepción, la estabilidad y el buen comportamiento de la obra.

Con la realización de la prueba de carga se pretende la comprobación de la estructura antes de su puesta en servicio, y la verificación de que el puente real se comporta de acuerdo con lo previsto en los cálculos.

El tren de cargas está formado por camiones del tipo definido en la instrucción como camión articulado de 4 ejes y 38 toneladas de peso, debidamente tarado hasta que el total del peso del camión corresponda con lo establecido en la norma.

Las maniobras de posicionamiento de los camiones será dirigida por un capataz que vigilará no se realicen maniobras inseguras.

El equipo encargado estará especializado en este trabajo.

No se permitirá el acceso de personas no autorizadas a la zona de la prueba.

6.11.14.3. Equipos de protección individual.

Los operarios que intervengan en los trabajos de ejecución de las pruebas de carga deberán hacer uso de los siguientes equipos de protección individual:

Casco de seguridad para cuando abandone la cabina.

Ropa de trabajo.

Trajes de agua para tiempo lluvioso.

Botas de seguridad.

Botas de goma o de P.V.C.

Gafas antipolvo.

Chaleco reflectante

6.12. COLOCACIÓN DE BORDILLO.

Los trabajos de colocación de bordillo con morteros hidráulicos son: los necesarios para cubrir, la parte lateral de las calzadas y calles por los que se desea transitar, reposiciones de pavimentos levantados para canalizaciones o encintados nuevos de bordillos.

Se utilizan para ello piezas prefabricadas de dimensiones regulables que se fijan al piso utilizando aglomerantes hidráulicos con dosificaciones calculadas para este menester, bordillos, rigolas, adoquines, baldosas, etc.… Son trabajos que suelen realizarse al nivel del suelo.

Como maquinaria a emplear durante la ejecución de los trabajos se prevé la utilización del camión grúa para transporte del material a obra.

Como herramientas eléctricas manuales a emplear durante la ejecución de los trabajos se prevé la utilización de la cortadora de material cerámico.

Como herramienta manual necesaria para la correcta colocación de los bordillos se empleará el mazo.

Además se utilizarán los medios auxiliares necesarios para transportar los bordillos.

6.12.1. Identificación de riesgos.

Será de aplicación la identificación de los riesgos en el uso de herramienta eléctricas manuales o la maquinaria anteriormente especificada.

Ruido por la diversa maquinaria y herramientas utilizadas.

Atropellos por tratarse de trabajos en vías públicas generalmente.

Polvo derivado de la utilización de los distintos materiales.

Contactos eléctricos con herramientas o por cables eléctricos enterrados.

Caída de materiales sobre los operarios.

Caídas al mismo nivel debidas principalmente a tropiezos.

Cortes y golpes por el manejo de las distintas herramientas o máquinas o durante el manejo de los materiales más pesados.

Sobreesfuerzos.

6.12.2. Medidas preventivas.

Serán de aplicación las normas de uso y mantenimiento de la herramienta eléctrica manual y de la maquinaria necesaria para la ejecución de los trabajos anteriormente especificada.

El lugar previsto para realizar el acopio de los componentes de los morteros, de las cajas con las piezas a solar cumplirá las siguientes normas:

Colocación sobre unos tablones de reparto, si es que no está servido paletizado. Con esta acción se eliminan los riesgos catastróficos por sobrecarga.

Se vigilará que no exista riesgo de caída de materiales del solado tales como adoquines, rigola, baldosa hidráulica, bordillos etc., por un mal acopiado o rotura de los flejes del pallet.

Las cajas o paquetes deben acopiarse linealmente y repartidas junto a los tajos, en donde se las vaya a instalar. Se evitará obstaculizar los lugares de paso, para evitar los accidentes por tropiezo.

Si se transportan estos materiales con la pala de la retro mixta o dumper, se colocarán de forma que se asegure su estabilidad.

Si se debe transportar material pesado, se utilizará un cinturón contra los sobreesfuerzos, con el fin de evitar las lumbalgias.

Los elementos que sobrepasen los 30 kg, tales como bordillos, y cierto tipo de baldosas serán manejadas por dos trabajadores o serán manejadas con la ayuda de pinzas especiales, para evitar posibles lesiones de espalda, lumbalgias, cervialgias, etc.…

Las arquetas, alcorques y en general cualquier hueco existente en la zona de trabajo se protegerán adecuadamente, con el fin de evitar caídas, tropiezos, esguinces, etc.

El personal que maneje elementos de peso, adoquines o bordillos irá equipado de calzado con puntera metálica.

Antes de iniciar la colocación de bordillo, se barrerá la zona, con el fin de evitar el polvo. Se rociará con agua la zona a barrer; el escombro se eliminará en contenedores o en el volquete del dumper.

El corte de bordillo se ejecutará en vía húmeda para evitar el riesgo de trabajar en atmósferas saturadas de polvo. El operario que corte deberá usar protector auditivo, gafas y mascarilla respiratoria.

De vital importancia resulta la adecuada señalización del área de trabajo en vías públicas, con el fin de evitar posibles atropellos de vehículos o invasión en la obra de peatones.

Para colocar manualmente bordillo deberá utilizarse guantes de protección frente a posibles cortes o erosiones continuadas.

Los sacos sueltos de cemento, las arenas, se izarán apilados de manera ordenada en el interior de plataformas con plintos alrededor, vigilando que no puedan caer los objetos por desplome durante el transporte.

Con el fin de evitar contacto directo de los morteros de cemento con la piel se usarán guantes de goma adecuados.

Para evitar el riesgo de salpicaduras de polvo en la cara y en los ojos, se debe utilizar gafas o pantallas que se deben limpiar a menudo pues tan nocivo es recibir briznas de polvo de cemento o de arena en los ojos como forzar la vista a través de cristales oculares opacos por polvo.

Las “miras”, “reglas” se cargarán a hombro de tal forma que al caminar, el extremo que va por delante, se encuentre por encima de la altura del casco de quien lo transporta, para evitar los golpes a otros trabajadores (o los tropezones entre obstáculos y el objeto transportado. El transporte de “miras” sobre carretillas, se efectuará atando firmemente el paquete de miras a la carretilla, para evitar los accidentes por desplome de las miras.

Para evitar el riesgo eléctrico, en el uso de herramienta eléctrica manual, radial, taladros, martillos, etc. prohibimos conectar cables a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra. Además se protegerán los cables eléctricos cuando tenga que pisarla o cruzarse con la maquinaria de obra, camiones, dumper, retros etc….

Si se descubre la existencia de tendidos eléctricos enterrados en la zona que se está solando se advertirá inmediatamente de dicho riesgo al encargado o jefe de obra.

6.12.3. Equipos de protección individual.

Los operarios que intervengan en los trabajos de colocación de bordillo deberán hacer uso de los siguientes equipos de protección individual:

- Casco de seguridad.
- Gafas de seguridad.
- Guantes.
- Protectores auditivos.
- Calzado de seguridad.
- Chaleco reflectante.
- Cinturón o faja para sobreesfuerzos.

6.13. COLOCACIÓN DE BALDOSA EN ACERAS.

Los trabajos de colocación de baldosa tratados en este epígrafe son: los necesarios para cubrir las calzadas y calles por los que se desea transitar o reposiciones de pavimentos levantados para canalizaciones.

Se utilizan para ello piezas prefabricadas de dimensiones regulables que se fijan al piso utilizando aglomerantes hidráulicos con dosificaciones calculadas para este menester. Son trabajos que suelen realizarse al nivel del suelo. Todo ello, condiciona la existencia y evaluación de los diversos riesgos posibles.

Como maquinaria a emplear durante la ejecución de los trabajos se prevé la utilización del camión grúa para transporte del material a obra.

Como herramientas eléctricas manuales a emplear durante la ejecución de los trabajos se prevé la utilización de la cortadora de material cerámico o tronzadora.

Como herramienta manual necesaria para la correcta colocación de las baldosas se empleará el mazo.

Además se utilizarán los medios auxiliares necesarios para transportar las baldosas, es el caso de la carretilla de mano.

6.13.1. Identificación de riesgos.

Será de aplicación la identificación de los riesgos en el uso de herramienta eléctricas manuales o la maquinaria anteriormente especificada.

- Ruido.
- Ambiente pulvígeno.
- Exposición a contactos eléctricos.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos en manipulación.
- Golpes y cortes por objetos o herramientas.
- Sobreesfuerzos.
- Contacto con sustancias cáusticas y/o corrosivas.
- Proyección de fragmentos y/o partículas.
- Sobreesfuerzos.

6.13.2. Medidas Preventivas.

Serán de aplicación las normas de uso y mantenimiento de la herramienta eléctrica manual y de la maquinaria necesaria para la ejecución de los trabajos anteriormente especificada.

Toda la zona de trabajo estará delimitada mediante vallas de contención de peatones, malla o cinta de balizamiento.

En el acceso principal al tajo deberá colocarse carteles de señalización en donde se informe al personal de obra de los distintos riesgos, y del mismo modo se les informe de la obligación de hacer uso de los equipos de protección individual.

De vital importancia resulta la adecuada señalización del área de trabajo en vías públicas, con el fin de evitar posibles atropellos de vehículos o invasión en la obra de peatones.

El lugar previsto para realizar el acopio de los componentes de los morteros, de las cajas con las piezas a solar cumplirá las siguientes normas:

Colocación sobre unos tablones de reparto, si es que no está servido paletizado. Con esta acción se eliminan los riesgos catastróficos por sobrecarga.

Se vigilará que no exista riesgo de caída de materiales del solado tales como adoquines, rigola, baldosa hidráulica, bordillos etc., por un mal acopiado o rotura de los flejes del palet.

Las cajas o paquetes de pavimento deben acopiarse linealmente y repartidas junto a los tajos, en donde se las vaya a instalar. Se evitará obstaculizar los lugares de paso, para evitar los accidentes por tropiezo.

Las arquetas, alcorques y en general cualquier hueco existente en la zona de trabajo se protegerán adecuadamente, con el fin de evitar caídas, tropiezos, esguinces, etc.

Antes de iniciar la colocación de la baldosa, se barrerá la zona, con el fin de evitar el polvo. Se rociará con agua la zona a barrer; el escombro se eliminará en contenedores.

El corte de baldosa se ejecutará en vía húmeda para evitar el riesgo de trabajar en atmósferas saturadas de polvo. El operario que corte deberá usar protector auditivo, gafas y mascarilla respiratoria.

Para colocar manualmente baldosas deberá utilizarse guantes de protección frente a posibles cortes o erosiones continuadas.

Los sacos sueltos de cemento, las arenas, se izarán apilados de manera ordenada en el interior de plataformas con plintos alrededor, vigilando que no puedan caer los objetos por desplome durante el transporte.

Con el fin de evitar contacto directo de los morteros de cemento con la piel se usarán guantes de goma adecuados.

Para evitar el riesgo de salpicaduras de polvo en la cara y en los ojos, se debe utilizar gafas o pantallas que se deben limpiar a menudo pues tan nocivo es recibir briznas de polvo de cemento o de arena en los ojos como forzar la vista a través de cristales oculares opacos por polvo.

Para evitar el riesgo eléctrico, en el uso de herramienta eléctrica manual está prohibido conectar cables a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra. Además se protegerán los cables eléctricos cuando tenga que pisarla o cruzarse con la maquinaria de obra, camiones, dumper, retros etc….

Si se descubre la existencia de tendidos eléctricos enterrados en la zona en la que se está colocando el bordillo se advertirá inmediatamente de dicho riesgo al encargado o jefe de obra.

Al final de la jornada laboral se deberán proteger y señalizar todos los huecos o desniveles para evitar los tropiezos o caídas al mismo nivel de personas ajenas.

Las zonas de trabajo tendrán una iluminación suficiente y de forma que no cree sombras sobre la zona de trabajo.

Cuando esté en fase de pavimentación un lugar de paso y comunicación interno de obra, se cerrará el acceso indicándose itinerarios alternativos mediante señales de dirección obligatoria.

6.13.3. Equipos de Protección Individual

Los operarios que intervengan en la ejecución de estos trabajos deberán hacer uso de los siguientes equipos de protección individual:

- Casco de seguridad homologado.
- Ropa de trabajo: rodilleras impermeables almohadilladas, guantes de P.V.C. o goma, mandil impermeable, polainas impermeables.
- Calzado de seguridad.
- Gafas de protección antiproyecciones.
- Mascarillas antipolvo.
- Cinturón-faja elástica de protección de la cintura.
- Guantes.
- Protectores auditivos.
- Chaleco reflectante.

6.14. FIRMES Y PAVIMENTOS.

Consiste en el extendido de las mezclas bituminosas en caliente con los correspondientes riegos de imprimación, adherencia, curado y tratamientos superficiales, definidas en el proyecto.

6.14.1. Formación de bases de material granular. Zahorra artificial.

Formación de capas granulares de base para carreteras, realizadas con áridos machacados, total o parcialmente. Su ejecución incluye las siguientes operaciones: Preparación y comprobación de la superficie de asiento, aportación del material, extensión y humectación si procede, compactación de cada tongada y refino de la superficie de la última tongada.

Los materiales serán extendidos, una vez aceptada la superficie de asiento, tomando las precauciones necesarias para evitar segregaciones y contaminaciones, en tongadas y se procederá a la compactación.

Como maquinaria a emplear durante la ejecución de los trabajos se prevé la utilización de:

- Camión transporte para el transporte del material.
- Motoniveladora para el extendido del material.
- Compactador del material aportado.

Como herramienta manual a emplear durante la ejecución de estos trabajos se prevé la utilización de: Pala, rastillo y escobas.

6.14.1.1. Identificación de Riesgos.

Será de aplicación la identificación de los riesgos en el uso de la maquinaria y las herramientas manuales anteriormente especificada.

Caídas del personal al mismo nivel.
Caídas del personal a distinto nivel.
Caída de objetos por desplome o derrumbamiento.
Caída de objetos desprendidos.
Atropellos.
Accidentes y choques del tráfico de obra.
Vuelcos y/o deslizamientos de la máquina.
Afecciones a vías de servicio.
Atrapamientos por partes móviles de máquinas y camiones.
Polvaredas que disminuyan la visibilidad.
Irritación de las mucosas, afecciones cutáneas y reacciones alérgicas.
Proyección de fragmentos o partículas.
Contactos térmicos.
Vibraciones.
Ruido.
Pisada sobre objetos.
Cortes y golpes producidos por objetos y herramientas.
Sobreesfuerzos.

6.14.1.2. Medidas preventivas.

Debe señalizarse y balizarse la zona de trabajo, para evitar que por ella discurran operarios ajenos a los trabajos.

Colocar vallado o balizas al borde de taludes que indiquen su presencia y adviertan del peligro de vuelco.

Respetar las vías de circulación, la velocidad y el resto de señalización vial y de seguridad durante el trabajo y al desplazarnos por la obra.

Anunciar las maniobras con antelación y respetar la distancia de seguridad con los trabajadores y el resto de vehículos y maquinaria.

Detener el vehículo si vemos trabajadores o maquinaria en el recorrido que vamos a realizar.

Si invadimos el radio de acción de otro vehículo o maquinaria, detener nuestras operaciones o coordinar nuestros movimientos mediante un señalista.

Examinar el terreno antes de comenzar los trabajos para evitar grietas o pozos que pudieran ocasionar hundimientos o vuelco.

Durante la maniobra de descarga, no habrá trabajadores cerca de la caja del camión.

No fumar ni hacer llama junto al depósito de combustible, la cisterna ni las baterías.

Se recomienda la existencia de un extintor de polvo polivalente en la cabina de la maquinaria.

Se tratará que los terrenos por los que deba transitar sean lo más regulares posibles, circulando a velocidades lentas.

Extreme las precauciones al trabajar próximo a la maquinaria.

El personal que maneje la maquinaria será especialista en su uso y contará con el Permiso de Conducir de la categoría correspondiente.

Los frentes de trabajo se sanearán siempre que existan bloques sueltos o zonas inestables.

Cuando la ejecución del terraplén o desmonte requiera el derribo de árboles, bien se haga por procedimientos manuales o mecánicos, se vigilará o se acotará si fuese preciso el área que pueda ser afectada por la caída de éstos.

Los movimientos de vehículos y máquinas serán regulados, si fuera preciso, por personal auxiliar que ayudará a conductores y maquinistas en la correcta ejecución de maniobras e impedirá la proximidad de personas ajenas a estos trabajos.

Se evitará, siempre que sea posible, el trabajo simultáneo en niveles superpuestos. Cuando resulte obligado realizar algún trabajo con este condicionante, se analizarán previamente las situaciones de riesgo que se planteen y se adoptarán las oportunas medidas de seguridad.

Los vehículos se cargarán adecuadamente, tanto en peso a transportar como en distribución de la carga, estableciéndose un control necesario para que no se produzcan excesos que puedan provocar riesgos por caída incontrolada de material desde los vehículos o por circulación de éstos con sobrecarga.

Siempre que un vehículo parado inicie un movimiento lo anunciará con una señal acústica.

El movimiento de los vehículos de excavación y transporte se regirá por un plan preestablecido, procurando que estos desplazamientos mantengan sentidos constantes.

Se mantendrán las zonas de trabajo limpias y ordenadas.

Como medidas a adoptar con la maquinaria destacamos:

Los camiones basculantes no arrancarán hasta tener la cama completamente bajada.

Las cabinas de los dúmperes o camiones para el transporte de tierras estarán protegidas contra la caída o desplazamiento del material a transportar por viseras incorporadas a las cajas de estos vehículos.

Todos los vehículos serán revisados periódicamente, en especial en los órganos de accionamientos neumáticos, quedando reflejadas las revisiones en el libro de mantenimiento.

Todos los vehículos de transporte de material empleados especificarán claramente la “Tara” y la “Carga máxima”.

Se prohíbe el transporte de personal fuera de la cabina de conducción y/o en número superior a los asientos existentes en el interior.

Cada equipo de carga para rellanos será dirigido por un Jefe de Equipo que coordinará las maniobras.

Se regarán periódicamente los tajos, las cargas y cajas de camión, para evitar las polvaredas, (especialmente si se debe conducir por vías públicas, calles y carreteras).

Se señalizarán los accesos y recorrido de los vehículos en el interior de la obra para evitar interferencias.

Se instalará en el borde de los terraplenes de vertido, sólidos topes de limitación de recorrido para el vertido en retroceso.

Todas las maniobras de vertido en retroceso serán dirigidas por el Capataz, Jefe de Equipo o Encargado.

Cuando sea obligado el tráfico rodado por zonas de trabajo, éstas se delimitarán convenientemente, indicándose los distintos riesgos con las correspondientes señales de tráfico y seguridad.

Se prohíbe la permanencia de personas en el radio inferior a los 6 metros. en torno a las compactadoras y apisonadoras en funcionamiento. La visibilidad para el maquinista es inferior a la deseable dentro del entorno señalado.

Se señalarán los accesos a la vía pública, mediante señales normalizadas de “peligro indefinido”, “peligro salida de camiones” y “STOP”.

Los vehículos utilizados están dotados de la póliza de seguro con responsabilidad civil ilimitada.

Se establecerán a lo largo de la obra los letreros divulgativos y señalización de los riesgos propios de este tipo de trabajos (peligros, vuelco, atropello, colisión, etc.).

Los conductores de cualquier vehículo provisto de cabina cerrada quedan obligados a utilizar el casco de seguridad para abandonar la cabina en el interior de la obra.

Cuando se trabaje con maquinaria de compactación, el operario será un experto en su manejo, ya que estas máquinas tienen un centro de gravedad relativamente alto respecto al suelo, lo que las hace lateralmente muy inestables, por lo que al tratar de salvar incluso pequeños desniveles, se produce el vuelco.

En cuanto a las interferencias con líneas de alta tensión, la medida fundamental es el mantenimiento de las distancias de seguridad, las cuales aumentan a medida que lo hace la tensión. En caso de posibles interferencias y de no poder mantener las distancias de seguridad, se procurará la anulación temporal de la tensión de la línea o bien el desvío de la misma a la colocación de aislamientos por la Compañía Eléctrica. A la hora de establecer las distancias mínimas, hay que prever que los cables pueden desplazarse cuando hace viento.

6.14.1.3. Equipos de protección individual.

Los operarios que intervengan en los trabajos de extendido de firmes granulares deberán hacer uso de los siguientes equipos de protección individual:

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Gafas de seguridad y mascarilla de protección.
- Chaleco reflectante.
- Guantes.
- Traje impermeable.
- Protectores auditivos.

6.14.2. Extensión de firmes y aglomerados.

Consiste en el extendido de las mezclas bituminosas en caliente con los correspondientes riegos de imprimación, adherencia, curado y tratamientos superficiales, definidas en el proyecto mediante la utilización de la extendedora, compactadores y camión de transporte.

La fabricación, transporte y puesta en obra de las mezclas asfálticas y sus correspondientes riegos previos se efectúan en una sola campaña, al final de la obra.

Tras la preparación y comprobación de la superficie de asiento, se procederá al extendido de la mezcla que se efectuará mediante extendedoras, previa aplicación del riego correspondiente.

La compactación se hará longitudinalmente, empezando por el borde más bajo de la banda y continuando hacia el borde más alto de la misma, solapándose las paredes sucesivas. Esta actividad deberá estar terminada antes de que transcurran cuatro horas desde la fabricación.

Las mezclas bituminosas en caliente se transportarán desde la planta de fabricación en camiones provistos de lonas para cubrir el material que impida el enfriamiento superficial. Se comprobará la temperatura antes del extendido.

El ancho que puede cubrir la extendedora abarca todo el ancho del tronco.

Como herramienta manual a emplear durante la ejecución de estos trabajos se prevé la utilización de: Pala, rastillo y escobas.

6.14.2.1. Identificación de Riesgos.

Será de aplicación la identificación de los riesgos en el uso de la maquinaria y las herramientas manuales anteriormente especificada.

- Caídas del personal al mismo nivel.
- Atropellos.
- Accidentes y choques del tráfico de obra.
- Afecciones a vías de servicio.
- Quemaduras y deshidrataciones.
- Atrapamientos por partes móviles de máquinas y camiones.
- Polvaredas que disminuyan la visibilidad.
- Ruido.

6.14.2.2. Medidas preventivas.

En esta operación se deben extremar las medidas de prevención, debido a que se trata de trabajos con productos químicos y derivados del petróleo.

Las operaciones deben de ser realizadas con el personal cualificado.

Las medidas a adoptar son las que a continuación se exponen para cada uno de los trabajadores que realizan las diferentes operaciones dentro del extendido:

Operador del tanque de betún.

Haga sonar la bocina antes de iniciar la marcha.

Cuando circule marcha atrás avise acústicamente.

El ascenso y descenso se hará por los peldaños y asideros, asiéndose con las manos.

Se recomienda el uso de cinturones antivibraciones para evitar los efectos de una permanencia prolongada.

Se recomienda la existencia de un extintor de polvo polivalente en la cabina de la máquina, debido al frecuente calentamiento de las reglas de la extendedora mediante gas butano.

Ante una parada de emergencia en pendiente, además de accionar los frenos, sitúe las ruedas delanteras o traseras contra talud, según convenga.

Extreme las precauciones en las pistas deficientes.

Se tratará que los terrenos por los que deba transitar sean lo más regulares posibles, circulando a velocidades lentas.

En las pistas de obra puede haber piedras caídas de otros vehículos. Se extremarán las precauciones.

Cuando circule por vías públicas, se cumplirá la normativa del Código de circulación vigente.

No se competirá con otros conductores.

Se situarán los espejos retrovisores convenientemente.

Se comprobará el buen funcionamiento del tacógrafo y utilice en cada jornada un disco nuevo (si está matriculado).

El conductor deberá conocer en todo momento si el producto que transporta está en la lista de mercancías peligrosas. En caso afirmativo:

Deberá revisar la vigencia de su carné como conductor de mercancías peligrosas.

Comprobará el buen funcionamiento del tacógrafo y utilice en cada jornada un disco nuevo.

Tendrá siempre a mano las recomendaciones dadas por la empresa para situaciones de emergencia.

Se colocará la señalización pertinente en el vehículo.

En cualquier caso se comprobará la estanqueidad de los circuitos.

Se vigilará el estado de los quemadores y su buen funcionamiento, así como la temperatura de la emulsión.

Operador de los compactadores.

Comprobará la eficacia del sistema inversor de marcha y del sistema de frenado.

Extreme las precauciones al trabajar próximo a la extendedora.

Vigilará la posición del resto de los compactadores y mantendrá las distancias y el sentido de la marcha.

No fijará la vista en objetos móviles sobre todo al trabajar en puentes o pasos superiores, ya que perdería el sentido de la dirección.

Trabajando o circulando se tendrá precaución con los taludes y desniveles, por posibles vuelcos.

Al acabar la jornada dejará calzada la máquina sobre los tacos especiales.

Situará los espejos convenientemente.

Cuando circule por vías públicas, cumplirá el Código de circulación vigente.

Operador de la extendedora.

Señalizará convenientemente la máquina cuando la deje aparcada en el tajo.

Exigirá señalistas, y orden, en el tajo de extendido.

No deberá trabajar sin la protección de los sinfines de reparto de aglomerado.

Las maniobras de extendido de aglomerado serán guiadas por personal especializado que conozca el funcionamiento de las máquinas y el proceso productivo.

Los reglistas trabajarán por el exterior del a zona recién asfaltada, o se les facilitará un calzado adecuado para altas temperaturas.

En ausencia del capataz, la responsabilidad del tajo será suya.

6.14.2.3. Equipos de protección individual.

Los operarios que intervengan en la ejecución de los trabajos de extendido de firmes y aglomerados deberán hacer uso de los siguientes equipos de protección individual:

- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad y Botas de agua.
- Ropa de trabajo y traje para tiempo lluvioso.
- Gafas de seguridad.
- Mascarilla de protección y mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable.
- Chaleco reflectante.

6.14.3. Riegos de imprimación y adherencia. Mezclas bituminosas.

Consiste en el extendido de las mezclas bituminosas en caliente con los correspondientes riegos de imprimación, adherencia, curado y tratamientos superficiales.

Como maquinaria a emplear durante la ejecución de los trabajos se prevé la utilización de:

- Camión transporte para el transporte de la maquinaria a obra.
- Tractor con cisterna para riego.
- Camión basculante para transporte de la mezcla bituminosa.
- Extendedora de mezcla bituminosa.
- Compactador.

Como herramienta manual a emplear durante la ejecución de estos trabajos se prevé la utilización de: Pala, rastillo y escobas.

6.14.3.1. Identificación de riesgos.

Será de aplicación la identificación de los riesgos en el uso de la maquinaria y las herramientas manuales anteriormente especificada.

- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caídas de personas a distinto nivel.
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas.
- Proyección de partículas.
- Cortes y golpes producidos por objetos y herramientas.
- Atropello y golpes por vehículos.

Atrapamientos por la maquinaria de obra.

Vuelco de la maquinaria de obra.

Choques con otros vehículos.

Quemaduras y salpicaduras producidas por los betunes y alquitranes.

Incendios.

Sobreesfuerzos.

Ruido.

6.14.3.2. Medidas preventivas.

El personal que maneje la maquinaria estará en posesión del Carnet de Conducir correspondiente. Los trabajadores habrán sido formados e informados en su manejo de forma segura.

En caso de que se trabaje en calzadas con el tráfico abierto se extremarán las precauciones por el riesgo de atropellos. En caso de ser necesaria su presencia, se dispondrá de señalistas.

Respetar las vías de circulación, la velocidad y el resto de señalización vial y de seguridad durante el trabajo.

Detener el vehículo si se ven trabajadores o maquinaria en el recorrido que se va a realizar.

Colocar vallado o balizas al borde de los arcenes y taludes que indiquen su presencia y adviertan del peligro de vuelco.

No tocar las partes calientes del conjunto, ni la mezcla bituminosa.

El maquinista verá en todo momento la referencia del borde de la calzada y maniobrará sin brusquedades. El desplazamiento de la extendedora será suave y continuo, controlando siempre la cercanía de trabajadores y de otros equipos para evitar choques, atropellos o aplastamientos.

Cerciorarnos de que no hay nadie cuando accionemos las partes móviles de la máquina: compuertas de la tolva, regla y sus diferentes elementos, tren de rodamiento, etc. con el fin de evitar atrapamientos o aplastamientos.

Llevar protecciones específicas contra contactos térmicos cuando se aplique la mezcla con lanza: calzado aislante del calor, manguitos, mandiles y guantes de protección térmica.

Un operario controlará las labores de descarga del material en la tolva, haciendo especial atención a las maniobras de aproximación a las maniobras de aproximación, acoplamiento, basculación y apertura de la trampilla del camión.

La descarga del material del camión a la máquina extendedora, será lenta y ni la trampilla ni la caja del camión tocarán la tolva.

Durante la maniobra de descarga, no habrá trabajadores cerca de la caja del camión ni de la tolva.

Las bombas de butano o propano irán bien sujetas a la máquina, de forma que se evite todo movimiento o desplazamiento.

No fumar ni hacer llama junto al depósito de combustible, la cisterna ni las baterías.

Hacer mediciones “in situ” de los humos y nieblas y conforme a ello, proporcionar protección adecuada al tipo de materiales si fuera necesario.

Todos los operarios de auxilio quedarán en posición en la cuneta por delante de la maquinaria, en prevención de los riesgos por atrapamiento y atropello durante las maniobras.

Los camiones basculantes no arrancarán hasta tener la caja completamente bajada.

Se prohíbe expresamente, el acceso de operarios a la regla vibrante durante las operaciones de extendido, en prevención de accidentes.

El operario que maneja la barra esparcidora, prestará mucha atención para no rociar al personal que trabaja en las cercanías. Este hecho suele suceder cuando se atasca la salida y se apunta horizontal o hacia arriba en vez de hacerlo hacia abajo. En caso de impregnarse, no se limpiará con benzol o tricloroetileno. Se utilizará un detergente neutro tipo gel líquido, etc.

Se recomienda la existencia de un extintor de polvo polivalente en la cabina de la máquina, debido al frecuente calentamiento de las reglas de la extendedora mediante gas butano.

Se tratará que los terrenos por los que deba transitar sean lo más regulares posibles, circulando a velocidades lentas.

Extreme las precauciones al trabajar próximo a la maquinaria.

Hacer una vigilancia de la salud periódica y específica a los operadores de maquinaria y trabajadores con asfalto.

6.14.3.3. Equipos de protección individual.

Los operarios que intervengan en la ejecución estos trabajos deberán hacer uso de los siguientes equipos de protección individual:

Casco de seguridad.

Calzado de seguridad.

Guantes de aislamiento térmico.

Ropa de alta visibilidad.

Traje impermeable de alta visibilidad.

Petos y polainas.

Gafas de seguridad.

Mascarillas.

Tapones antirruido.

Chaleco reflectante.

6.14.4. Ejecución de pavimento de hormigón.

Ejecución de base de hormigón que se realizará con camión hormigonera a vertido directo. Extendido de aglomerado que se ejecutará con extendedora.

6.14.4.1. Identificación de riesgos.

Siniestros de vehículos por mal mantenimiento.

Caídas de material

Interferencias entre vehículos por falta de dirección o señalización en las maniobras.

Atropello de personas.

Vuelco de vehículos durante descargas en sentido de retroceso.

Accidentes por conducción en ambientes pulverulentos de poca visibilidad o sobre terrenos encharcados o sobre barrizales.

Vibraciones sobre las personas.

Ruido ambiental.

Caída de personas al mismo nivel.

Caída de personas a distinto nivel.

Cuerpos extraños en los ojos

Contactos con la energía eléctrica.

6.14.4.2. Medidas preventivas.

Los conductores de los camiones hormigoneras respetarán las normas del tajo, así como la señalización y las normas de seguridad para conductores de camión hormigonera. Las canaletas permanecerán abatidas durante los traslados del camión hormigonera. El encargado de las canaletas prestará la máxima atención a su manejo sin olvidar que son elementos de movimientos bruscos y rápidos. Antes de posicionar el camión, el conductor se asegurará de que los topes para las ruedas están correctamente colocados.

Los operarios que manejen el hormigón, además de la ropa normal de trabajo, usarán botas, guantes y gafas antipartículas. Los puntos elegidos para la limpieza de las hormigoneras, no supondrán daños a terceros. Para el extendido de aglomerado está terminantemente prohibido que el regador riegue fuera de la zona marcada y señalizada. El regador cuidará mucho su posición con relación al viento. Lo recibirá siempre de espalda.

6.14.4.3. Equipos de protección individual.

Los operarios que intervengan en la ejecución de pavimento de hormigón, deberán hacer uso de los siguientes equipos de protección individual:

Casco de polietileno.

Botas de seguridad.

Botas impermeables de seguridad.

Guantes de P.V.C. largos

Mascarilla con filtro mecánico específico recambiable

Gafas de seguridad

Calzado antideslizante y aislante.

Ropa de trabajo.

6.15. OBRAS COMPLEMENTARIAS.

6.15.1. Instalación de alumbrado.

Consta de toda la instalación de la iluminación en el tramo objeto del Proyecto.

6.15.1.1. Montaje de báculos, luminarias y proyectores.

Identificación de Riesgos.

Caídas de personas a distinto nivel.

Caída de personas al mismo nivel.

Caída de objetos en altura.

Cuerpos extraños en los ojos.

Golpes y/o cortes con objetos y/o máquinas.

Sobreesfuerzos.

Atropello, colisiones, vuelcos y falsas maniobras, tanto de vehículos ajenos como de la propia obra.

Pisadas sobre objetos punzantes.

Ruido.

Vibraciones.

Electrocución.

Medidas preventivas.

Los trabajos de izado y colocación de los báculos se realizarán por personal cualificado para ello bajo la dirección de un Jefe de Equipo.

En principio, los báculos y las luminarias se colocaran con plataformas elevadora y camión grúa.

Se establecerá una estrecha vigilancia sobre el uso de todas las prendas de protección personal necesaria para eliminar riesgos, especialmente los arneses de seguridad.

En los trabajos en altura es perceptivo el arnés de seguridad para el que se habrán previsto puntos fijos con la necesaria resistencia.

Se prohíbe permanecer (o trabajar) en el entorno del radio de acción de una máquina, si no es necesario para el propio trabajo de la máquina.

Al final de la jornada no se dejarán elementos en voladizo o en equilibrio inestable.

Se delimitará la zona de actuación de cargas suspendidas.

Estará prohibida la presencia o paso de personas bajo cargas suspendidas.

La suspensión de los báculos se realizará mediante un eslingado adecuado.

Siempre que el izado de materiales, por el tamaño o la forma de estos, pueda ocasionar choques con otros elementos, se guiará la carga con cables o sogas de retención. Igualmente, se prestará especial atención a que durante el izado no se acerque excesivamente a las líneas eléctricas aéreas.

Cuando se empleen medios auxiliares en la colocación de proyectores en pasos inferiores (andamios, escaleras de mano, etc.), estos deberán cumplir las normas de seguridad indicadas en el apartado 1.9 “Identificación de Riesgos laborales y Medidas preventivas frente a los riesgos según los medios auxiliares”.

No se trabajará simultáneamente en dos niveles diferentes para prevenir las caídas de objetos de uno a otro nivel.

Al término de cada jornada de trabajo se dejará asegurado todo lo que ha sido montado durante el día, en previsión de que pudieran aparecer vientos peligrosos por la noche. Los elementos que vallan atornillados se dejarán con todas las tuercas colocadas.

Durante la presentación de piezas grandes se extremarán, por parte del gruísta, las precauciones para evitar movimientos bruscos o pendulares.

Ante la presencia de vientos fuertes (superiores a 50/80 km/h) se suspenderán los trabajos de todos aquellos elementos que ofrezcan gran superficie de contacto a la acción del viento.

En las labores de colocación de báculos, luminarias y proyectores se seguirán las normas que se incorporan en este Estudio de Seguridad para el empleo de herramientas manuales.

Mantener la zona de trabajo en adecuado estado de orden y limpieza.

Equipos de Protección Individual.

Los operarios que intervengan en los trabajos de montaje de báculos, luminarias y proyectores deberán hacer uso de los siguientes equipos de protección individual:

- Casco de seguridad.
- Guantes aislantes.
- Arnés de seguridad.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Botas aislantes de la electricidad.
- Gafas contra impactos y antipolvo.
- Mascarilla antipolvo.
- Protectores auditivos.
- Chaleco reflectante.

6.15.1.2. Instalación eléctrica.

Identificación de Riesgos.

- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caídas de personas a distinto nivel.
- Cortes por uso de herramientas manuales.
- Cortes por manejo de las guías y conductores.
- Los derivados de sobrecarga en la instalación.
- Sobreesfuerzos por posturas forzadas.
- Golpes por herramientas manuales.
- Pinchazos en las manos por manejo de guías y conductores.
- Electrocución o quemaduras por la mala protección de cuadros eléctricos.
- Electrocución o quemaduras por maniobras incorrectas en las líneas.
- Electrocución o quemaduras por uso de herramientas sin aislamiento.
- Electrocución o quemaduras por puenteo de los mecanismos de protección (disyuntores diferenciales, etc.).
- Electrocución o quemaduras por conexionados directos sin clavijas macho-hembra.
- Incendio por incorrecta instalación de la red eléctrica.

Medidas preventivas.

El montaje será ejecutado siempre por personal especialista, en prevención de los riesgos por montajes incorrectos.

En los trabajos en altura es perceptivo el arnés de seguridad para el que se habrán previsto puntos fijos con la necesaria resistencia de la plataforma elevadora.

La iluminación en los tajos no será inferior a los 100 lux, medidos a 2 m. del suelo.

La iluminación mediante portátiles se efectuará utilizando “portalámparas estancos con mango aislante” y rejilla de protección de la bombilla alimentados a 24 voltios.

La herramienta a utilizar por los electricistas instaladores, estará protegida con material aislante normalizado contra los contactos con la energía eléctrica.

Las herramientas de los instaladores eléctricos cuyo aislamiento esté deteriorado serán retiradas y sustituidas por otras en buen estado, de forma inmediata.

Para evitar la conexión accidental a la red, de luminaria o proyectores el último cableado que se ejecutará será el que va a la “compañía suministradora”, guardando en lugar seguro los mecanismos necesarios para la conexión, que serán los últimos en instalarse.

Las pruebas de funcionamiento de la instalación serán anunciadas a todo el personal de la obra antes de ser iniciadas, para evitar accidentes.

Antes de hacer entrar en carga, se hará una revisión en profanidad de las conexiones de mecanismos, protecciones y empalmes de acuerdo con el Reglamento Electrógeno de Baja Tensión.

En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias y ordenadas.

Cuando sea obligatorio el tráfico rodado por zonas de trabajo, éstas se delimitarán convenientemente, indicándose los distintos riesgos con las correspondientes señales de tráfico y de seguridad.

Se señalizará el riesgo eléctrico, se delimitará la zona de trabajo y se tomarán las precauciones contenidas en la reglamentación vigente sobre riesgos eléctricos.

Equipos de Protección Individual.

Los operarios que intervengan en los trabajos de instalación eléctrica deberán hacer uso de los siguientes equipos de protección individual:

- Casco de seguridad.
- Botas aislantes de la electricidad.
- Botas de seguridad.
- Guantes aislantes.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Arnés de seguridad.

6.15.2. Colocación de cerramiento.

Consiste en la colocación de una verja de hierro delimitando las zonas necesarias según proyecto.

La maquinaria necesaria para estos trabajos será el camión grúa. Así como de las herramientas manuales, escaleras de mano y eslingas y estrobos.

6.15.2.1. Identificación de Riesgos.

Serán de aplicación la identificación de los riesgos en el uso de la maquinaria necesaria para la ejecución de los trabajos anteriormente especificada. Así como de los medios auxiliares y las herramientas de mano necesarias.

Caídas a distinto nivel.
Caídas al mismo nivel.
Golpes y cortes con herramientas.
Atrapamientos por o entre objetos.
Sobreesfuerzos.
Pisadas sobre objetos.
Proyección de fragmentos o partículas.
Cortes en las manos.
Caída de objetos a distinto nivel (martillo, terrazo, madera, árido…).
Contactos eléctricos.

6.15.2.2. Medidas preventivas.

Serán de aplicación las normas de uso y mantenimiento de la maquinaria necesaria para la ejecución de los trabajos anteriormente especificada. Así como de los medios auxiliares y las herramientas de mano necesarias.

Difusión de normativa sobre manera adecuada del manejo de materiales.

Protección adecuada en donde exista riesgo de caída de altura tanto de personas como materiales y herramientas.

Maquinaria con protecciones adecuadas.

Zona de trabajo limpia y ordenada.

Herramientas manuales en buen estado, con las protecciones adecuadas y se emplearán adecuadamente.

Medios para una primera extinción de incendios.

Pequeño material eléctrico (prolongadores-portátiles, terminales, etc.) normalizado y adecuado a las instalaciones de obra.

En caso de tener que colocar el cerramiento próximo a un desnivel y no disponer de protección colectiva se hará sujeto a un punto firme mediante arnés de seguridad.

Delimitación de zonas de trabajo para evitar la circulación del personal por debajo.

Nunca efectuará estos trabajos un operario solo.

No se realizarán trabajos simultáneos a distinto nivel y en la misma vertical.

Se evitará la formación de barrizales si es posible.

No se acopiarán materiales ni tierras a menos de 1 m. de la zona o perímetro del vallado.

6.15.2.3. Equipos de protección individual.

Los equipos de protección individual necesarios para los trabajos de colocación y montaje de cerramiento de obra serán:

Casco de seguridad.
Guantes de protección.
Botas de seguridad.
Pantalla facial.
Ropa de trabajo.
Arnés de seguridad.

6.15.3. Canalización SOS.

Consta de toda la instalación para las canalizaciones de SOS en el tramo objeto del Proyecto.

6.15.3.1. Identificación de Riesgos.

Electrocuciones por contacto con líneas eléctrica aéreas y subterráneas.
Atrapamientos contra las paredes de la zanja y con partes móviles.
Golpes.
Vuelco de la máquina.
Desprendimientos.
Golpes contra objetos.

6.15.3.2. Medidas preventivas.

Al iniciar una excavación se introduce un factor de desequilibrio en el sistema lo que origina que este se mueva en busca de su nuevo equilibrio

La presencia de canalizaciones y sus fugas, las vibraciones de tráfico y los edificios próximos, favorecen el desequilibrio.

En el caso de las canalizaciones para postes S.O.S., las zanjas a realizar serán siempre de escasa profundidad (menor a 0,6 m.) por lo que los riesgos asociados se reducirán considerablemente.

Verificaciones antes de la excavación:

Las condiciones del suelo.
La proximidad de los edificios, instalaciones de servicio público, carreteras y cualquier otra fuente de vibraciones.
Si el suelo ha sido alterado en alguna forma.
Proximidad de arroyos, alcantarillas, cables soterrados, etc.
Equipos, equipos de protección del personal, materiales de apuntalamiento, letreros, barricadas, luces, maquinaria, etc.

Observaciones durante la excavación:

Si cambian las condiciones del suelo, especialmente después de haber llovido.
Si las condiciones indican algo de oxígeno o gas en la zanja.
La manera de entrar y salir de la excavación.
Cambios en el movimiento de vehículos.
Que el material excavado esté convenientemente separado del borde de la zanja.
Colocación de los equipos pesados o tuberías.
Que los trabajadores conocen los procedimientos apropiados y seguros y que no se está pasando por alto estas verificaciones.

6.15.3.3. Equipos de protección individual.

Los equipos de protección individual necesarios durante la ejecución de los trabajos recanalización de postes S.O.S. serán:

Casco de seguridad.

Botas.

Trajes impermeables.

Guantes.

Mascarillas o equipos autónomos.

6.15.4. Protección de taludes.

Trabajos destinados a estabilizar y controlar la erosión de terrenos degradados como consecuencia de obras civiles, canteras, etc, mediante la revegetación de especies herbáceas y/o arbustivas, que proporcionan resistencia al terreno frente a procesos erosivos y recuperan a la vez la calidad del suelo y el paisaje. La maquinaria utilizada durante el desarrollo de esta actividad se compondrá de hidrosembradoras, retrocargadoras y camión basculante.

6.15.4.1. Identificación de riesgos.

Será de aplicación la identificación de los riesgos en el uso de la maquinaria y las herramientas manuales anteriormente especificada.

Atropello de trabajadores

Caídas al mismo nivel durante el traslado de los materiales

Sobreesfuerzos

Golpes y cortes

Caída de materiales sobre los trabajadores

Caídas al mismo nivel por tropiezos, al salvar obstáculos o por deslizamiento del terreno

Caídas a distinto nivel al salvar zanjas, caer en huecos o por deslizamiento del terreno

Golpes con materiales desprendidos

Exposición al ruido en trabajos junto a maquinaria

Golpes y cortes con herramientas y maquinaria portátil durante la colocación de guías, testigos, estacas, etc.

Inhalación de polvo

Sepultamiento por derrumbe del terreno

Golpes con la pluma, ganchos o carga

6.15.4.2. Medidas preventivas.

Se llevarán chalecos de alta visibilidad para facilitar la localización de los trabajadores mientras colocan las señales. No se debe perder de vista la aproximación de los vehículos. En presencia de tráfico y mientras se coloca la señalización, proteger al trabajador con un vehículo con señalización luminosa. Colocar la señalización de forma que vaya protegiendo al trabajador mientras la coloca, retirándola en sentido inverso para que la señalización que vaya quedando, nos siga protegiendo hasta el final del trabajo.

No cargar con más de 25 Kg. o solicitar ayuda de otras personas si el peso es mayor si se deben de adoptar posturas forzadas durante el levantamiento, o no se pueden utilizar ayudas mecánicas.

Reconocer previamente el terreno y señalar y proteger los lugares de peligro. Buscar los accesos y recorridos más adecuados y libres de obstáculos. No transitar por zonas con peligro de desprendimientos o corrimientos de terreno y señalizar su localización y el peligro existente. Proteger los posibles corrimientos en zonas blandas con entibados, redes u otros medios de contención. Mantener lo más limpio posible las superficies de trabajo.

Antes de iniciarse el trabajo, se deberá llevar a cabo un estudio previo del terreno con objeto de conocer su estabilidad y la posibilidad de desprendimientos o deslizamientos del terreno. Realizar el movimiento de tierras respetado el talud natural. En caso de lluvias, es imprescindible la revisión minuciosa y detallada antes de reanudar los trabajos para evitar que se altere la estabilidad de los taludes.

6.15.4.3. Equipos de protección individual.

Casco de seguridad.

Botas de seguridad.

Botas impermeables de seguridad.

Mascarillas antipolvo con filtro mecánico recambiable.

Guantes de cuero.

Cinturón antivibratorio.

Ropa de trabajo

6.16. APORTE Y EXTENDIDO DE TIERRA VEGETAL

Trabajos destinados al aporte, extendido y manipulación de tierra vegetal, abonado y riego correspondiente.

La maquinaria utilizada durante el desarrollo de esta actividad se compondrá de retrocargadoras y camión basculante.

6.16.1.1. Identificación de riesgos.

Enfermedades infecciosas

Procesos alérgicos

Caída de materiales sobre los trabajadores

Caídas al mismo nivel por tropiezos, al salvar obstáculos o por deslizamiento del terreno

Caídas a distinto nivel al salvar zanjas, caer en huecos o por deslizamiento del terreno

Golpes con materiales desprendidos

Atropello de trabajadores

6.16.1.2. Medidas preventivas.

Establecimiento de formas correctas de trabajo, gestión de residuos y manipulación de materiales susceptibles de estar contaminados (abono, agua de riego...).

Evitar, en la medida de lo posible, la manipulación o contacto directo de la tierra vegetal. Siempre que se pueda, su aplicación se realizará mediante maquinaria.

Durante la manipulación de la tierra vegetal, se utilizarán botas y guantes de goma, así como ropa que no deje descubiertas partes del cuerpo.

No fumar, beber o comer mientras se realizan tareas de manipulación o aplicación de la tierra vegetal.

Al finalizar, el trabajador debe lavarse, o mejor ducharse, con abundante agua.

Evitar en lo posible la utilización de aguas residuales.

Tratamiento y desinfección de aguas residuales antes de su utilización.

Controles periódicos del agua de riego y una adecuada evaluación de los riesgos inherentes que se repetirá periódicamente, ya que el tipo de microorganismos cambia constantemente. • Nunca beber del agua de riego a no ser que se tenga constancia de que es potable.

El almacenamiento se producirá en condiciones relativamente secas para prevenir el enmohecimiento (humedad relativa inferior al 70%) y a una temperatura por debajo de los 5ºC.

Evitar que la humedad del suelo llegue al producto.

En operaciones de humidificación o rociado, mediante la utilización de humidificadores, sólo se utilizará agua con garantía de calidad microbiológica.

Adopción de medidas generales de control en la generación de polvo. Trabajar en áreas bien ventiladas y usar ventiladores de extracción si es posible.

6.16.1.3. Equipos de protección individual.

Guantes
Ropa de trabajo
Botas de protección
Mascarilla
Casco de seguridad.

6.17. SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSA.

6.17.1. Colocación de señalización vertical.

Este apartado se refiere a la colocación de las distintas señales de tráfico. La colocación de la señalización vertical se realizará en todo el tramo objeto del Proyecto.

Los trabajos se iniciarán con la ejecución de las cimentaciones necesarias y la colocación de los elementos de soporte y, posteriormente, se colocarán los elementos de señalización.

Para el desarrollo de dichas tareas se empleará el camión grúa, camión hormigonera y herramientas manuales.

6.17.1.1. Identificación de riesgos.

Será de aplicación la identificación de los riesgos en el uso de la maquinaria y las herramientas manuales anteriormente especificada.

Caída de personas al mismo nivel.
Caída de personas a distinto nivel.
Caída de objetos por manipulación.
Caída de objetos desprendidos.
Golpes y cortes con objetos y herramientas.
Sobreesfuerzos.
Atropellos.
Atrapamiento de manos.
Ambiente pulvígeno.
Ruido.
Vibraciones.
Pisadas sobre objetos.
Contactos eléctricos.
Proyección de fragmentos y partículas.
Los derivados de la ejecución de trabajos bajo circunstancias meteorológicas adversas.

6.17.1.2. Medidas preventivas.

Se planificarán los trabajos para que el agujero realizado quede abierto el menor tiempo posible. Durante ese tiempo se balizará mediante redondo hincado en el suelo y cinta bicolor el perímetro del mismo.

Se mantendrán las herramientas a utilizar guardadas en un lugar determinado, reintegrándose al mismo cuando finalicen los trabajos. No quedarán “olvidadas” en las inmediaciones del tajo para evitar tropiezos y golpes.

Antes de comenzar los trabajos se estudiarán las posibles interferencias con líneas eléctricas, y solo cuando el riesgo no exista o haya desaparecido se continuará.

Se prohíbe situar a los operarios detrás de los camiones hormigonera durante el retroceso.

La maniobra de vertido será dirigida por un capataz que vigilará que no se realicen maniobras inseguras.

Se procurará realizar con medios mecánicos toda aquella operación de manejo de cargas, elevación o transporte que por sus características ofrezcan mayores riesgos en caso de ser realizada de forma manual.

Se evitará el manejo de materiales pesados sin la herramienta o útiles destinados a tal fin.

Previamente al izado de la carga por medios mecánicos se comprobará que los accesorios están en perfecto estado de utilización y acordes a la carga.

La descarga y colocación de postes y la colocación de señales de realizará entre dos personas.

Se supervisará la firmeza del poste antes de proceder a la colocación de la señal.

Se desecharán llaves inglesas y otras herramientas en malas condiciones o con holguras, así como tornillos con los bordes del hexágono limados.

Se colocará la señalización de seguridad adecuada para advertir riesgos y recordar obligaciones y prohibiciones. De igual forma, se delimitarán las zonas de trabajo, acopo y circulación con cinta de balizamiento o malla plástica.

Asimismo, de acuerdo con la instrucción 8.3.-I.C. se colocará la señalización provisional necesaria al objeto de advertir la presencia de obras a los vehículos y peatones e indicarles los itinerarios a seguir.

Adiestrar y formar al personal sobre los riesgos inherentes a su actividad.

Aplicar los principios de la Ergonomía relativos a la manipulación de cargas y materiales y las mediadas de prevención y protección resultantes de la Evaluación de Riesgos.

Mantener limpia y libre de materiales las zonas de paso y puestos de trabajo.

6.17.1.3. Equipos de protección individual.

Los operarios que intervengan en los trabajos de colocación de señalización vertical deberán hacer uso de los siguientes equipos de protección individual:

- Casco de seguridad homologado.
- Guantes de protección.
- Chaleco reflectante.
- Mono de trabajo.
- Calzado de seguridad con puntera reforzada.
- Gafas o pantalla facial.
- Fajas elásticas.
- Muñequeras.
- Traje de agua.
- Botas de agua.

6.17.2. Colocación de barrera de seguridad.

Se definen como barreras de seguridad los sistemas de contención de vehículos, instalados en los márgenes de las carreteras cuya finalidad es proporcionar un cierto nivel de contención a un vehículo fuera de control.

La colocación de la barrera de seguridad se realizará en todo el tramo objeto del Proyecto.

Es de máxima importancia la señalización de este tipo de actuaciones pues afectan directamente a terceras personas, en este caso a los vehículos que previsiblemente circularán en proximidad a la zona de trabajo.

La maquinaria a utilizar para la colocación tanto de las barreras de seguridad metálicas como las barreras de hormigón consistirá en la hincadora de postes de barrera de seguridad, herramientas manuales, equipo de soldadura, y el camión grúa.

6.17.2.1. Identificación de riesgos.

Será de aplicación la identificación de los riesgos en el uso de la maquinaria y las herramientas manuales anteriormente especificada.

- Atropellos.
- Ruido.
- Proyección de fragmentos y partículas.
- Heridas o cortes con herramientas u objetos punzantes.
- Atrapamiento entre los elementos de la barrera de seguridad durante la manipulación de los mismos.
- Caídas al mismo nivel.
- Golpes por movilidad de maquinaria.
- Sobreesfuerzos.
- Exposición a temperaturas ambientales extremas por realizarse los trabajos a la intemperie.
- Caídas por pendientes.

6.17.2.2. Medidas preventivas.

Se utilizarán guantes y botas de seguridad de protección en la manipulación de los soportes metálicos y barrera de seguridad.

Se utilizaran guantes de protección en la manipulación del hormigón (seguir instrucciones manejo hormigón).

Se utilizaran chalecos reflectantes

Se balizará la zona de trabajo mediante conos.

El manejo de la barrera de seguridad se realizará con dos operarios. Se seguirán las instrucciones dadas para el manejo de cargas.

Los trabajadores prestaran suma atención al tráfico y no saldrán de la zona balizada por los conos.

Se utilizará protección auditiva cuando se esté trabajando con martillo neumático

6.17.2.3. Equipos de protección individual.

Los operarios que intervengan en los trabajos de colocación de barrera de seguridad deberán hacer uso de los siguientes equipos de protección individual:

- Botas de seguridad.
- Protectores auditivos.
- Pantalla de soldadura.
- Guantes de cuero.
- Manguitos de cuero.
- Polainas de cuero.
- Mandil de cuero.
- Cinturón y muñequeras antivibratorias.
- Ropa de trabajo reflectante.

6.17.3. Colocación de paneles en lamas.

La colocación de paneles en lamas se realizará en los puntos de la traza recién construida que se estime oportuno siguiendo la normativa de señalización de carreteras.

Es de máxima importancia la señalización de este tipo de actuaciones pues afectan directamente a terceras personas, en este caso a los vehículos que previsiblemente circularán en proximidad a la zona de trabajo.

Dicha actividad se realizará mediante camión de transporte y camión grúa, para transportar y colocar dichos paneles, y herramientas manuales.

6.17.3.1. Identificación de riesgos.

Será de aplicación la identificación de los riesgos en el uso de la maquinaria y las herramientas manuales anteriormente especificada.

Caída de personas a distinto nivel.
Golpes y cortes con objetos y herramientas.
Sobreesfuerzos.
Pisadas sobre objetos.
Contactos eléctricos.
Exposición a temperaturas extremas.
Choques y golpes contra objetos.
Proyección de fragmentos y partículas.
Riesgo de atropello.

6.17.3.2. Medidas preventivas.

Sustituir la instalación y utilización de escaleras portátiles por plataformas elevadoras y medios auxiliares normalizados y con protección.

Utilizar plataformas hidráulicas móviles, manejadas por trabajador cualificado, que haya recibido una formación al respecto por la Empresa de acuerdo al Manual de Instrucciones la máquina.

Colocar la señalización provisional de advertencia correspondiente y presencia de señalista que evite la invasión de vehículos en la zona de trabajo.

Adiestrar y formar al personal sobre los riesgos inherentes a su actividad.

Disponer de la herramienta adecuada al trabajo a desarrollar, previa planificación del mismo y formación e información de los riesgos.

Aplicar los principios de la Ergonomía relativos a la manipulación de cargas y materiales y las medidas de prevención y protección resultantes de la Evaluación de Riesgos.

Mantener limpia y libre de materiales las zonas de paso y puestos de trabajo.

Evitar la permanencia bajo cargas y paneles suspendidos durante su colocación. Comprobar, antes de izar las cargas, el correcto eslingado y atado de las mismas.

6.17.3.3. Equipos de protección individual.

Los operarios que intervengan en el montaje de paneles en lamas deberán hacer uso de los siguientes equipos de protección individual:

Arnés de seguridad.
Casco de seguridad homologado.
Guantes de protección.
Calzado de seguridad con puntera reforzada.
Gafas o pantalla facial.
Fajas elásticas.
Muñequeras.
Chaleco reflectante.

6.17.4. Colocación de pórticos y banderolas.

La colocación de los pórticos y banderolas se realizará en los puntos de la traza recién construida que se estime oportuno siguiendo la normativa de señalización de carreteras.

Es de máxima importancia la señalización de este tipo de actuaciones pues afectan directamente a terceras personas, en este caso a los vehículos que previsiblemente circularán en proximidad a la zona de trabajo.

Para la colocación de los grandes pórticos y toda la cartelería de grandes dimensiones se utilizarán grúas autopropulsadas, herramientas manuales y carretillas con cesta homologada para los trabajos en altura.

6.17.4.1. Identificación de riesgos.

Será de aplicación la identificación de los riesgos en el uso de la maquinaria y las herramientas manuales anteriormente especificada.

Golpes a las personas por el transporte en suspensión de grandes piezas.
Atrapamientos durante maniobras de ubicación.
Riesgo de atropello.
Caída de personas al mismo nivel.
Caídas de personas a distinto nivel.
Desplome, vuelco de piezas prefabricadas.
Cortes o golpes por manejo de herramientas manuales.
Cortes o golpes por manejo de máquinas-herramientas.
Interferencias con circulación de vehículos.
Interferencias con líneas de energía.
Caída de herramientas, máquinas herramientas, materiales, etc. durante su manipulación.
Sobreesfuerzos.
Aplastamientos de manos y/o pies por objetos pesados.

6.17.4.2. Medidas preventivas.

En este tipo de tareas hay que prestar atención en especial a los trabajos en altura y en la sustentación de los elementos mientras se manipulan.

La realización de este trabajo se puede desglosar en las unidades de obra siguientes:

Excavación en terreno natural.

Excavación en hormigón o pavimento.

Hormigonado y nivelación de placa de anclaje.

Montaje de la estructura metálica y su cartelería correspondiente. Izado y colocación de pórtico.

Para la colocación de los grandes pórticos y toda la cartelería de grandes dimensiones se utilizarán grúas autopropulsadas y carretillas con cesta homologada para los trabajos en altura.

En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias, ordenadas y debidamente iluminadas.

Dado que los trabajos se realizan sobre la calzada, como primera medida a adoptar antes de iniciar los mismos, será el corte parcial o total de la vía.

Los movimientos de máquinas y vehículos serán regulados por personal auxiliar que ayudará al gruísta en la correcta ejecución de las maniobras, impidiendo a su vez la proximidad a la zona de trabajo de personas ajenas a la obra.

Antes del izado del pórtico se supervisará que no existen materiales sueltos o escasamente fijados en el mismo, con el riesgo de caída sobre los trabajadores o sobre los vehículos que utilicen la vía una vez abierta al tráfico.

Igualmente se supervisará la inexistencia de líneas eléctricas aéreas, usando las medidas preventivas contempladas en el apartado de servicios afectados en el caso de la existencia de las mismas.

Se supervisará las condiciones del cimiento de hormigón antes de la colocación del pórtico asegurándose de que ha adquirido la resistencia adecuada. De todas formas, la grúa seguirá sosteniendo el pórtico hasta que se haya realizado el par de apriete definitivo.

Los movimientos del camión grúa se realizarán siempre dentro de la zona de obra, previniendo los posibles vaivenes durante la colocación del pórtico.

En el caso de fuertes vientos se suspenderán los trabajos de montaje.

Se desecharán llaves inglesas y otras herramientas en malas condiciones o con holguras, así como tornillos con los bordes del hexágono limados.

En el caso de que la descarga y acopio de material deba hacerse a mano, las piezas se descargarán entre un mínimo de dos personas. En la descarga de los perfiles de sustentación estas dos personas estarán equipadas con cinturón antilumbalgias.

Se colocará la señalización de seguridad adecuada para advertir riesgos y recordar obligaciones y prohibiciones. De igual forma, se delimitarán las zonas de trabajo, acopio y circulación con cinta de balizamiento o malla plástica.

Asimismo, de acuerdo con la instrucción 8.3-1.C se colocará la señalización provisional necesaria al objeto de advertir la presencia de obras a los vehículos y peatones e indicarles los itinerarios a seguir.

Los equipos de protección colectiva necesarios serán:

Balizamiento de toda la zona con señales de prohibido el acceso, señales de advertencia de riesgos y obligación de uso de EPI´s.

Protecciones para contactos eléctricos: diferenciales, tomas de tierra, doble aislamiento.

Dispositivos maquinaria: alumbrado, señal acústica marcha atrás, finales de carrera, carcasas protectoras, paradas de emergencia.

6.17.4.3. Equipos de protección individual.

Los operarios que intervengan en el montaje de pórticos y banderolas deberán hacer uso de los siguientes equipos de protección individual:

Arnés de seguridad.
Ropa de trabajo apropiada. Chaleco reflectante.
Casco de seguridad.
Gafa de seguridad antiproyecciones.
Guantes de seguridad.
Botas de seguridad con plantilla de acero y puntera reforzada.
Cinturón o faja para sobreesfuerzos.

6.17.5. Pintado de marcas viales.

Se definen como marcas viales las consistentes en la pintura de líneas, palabras o símbolos sobre el pavimento, bordillos, u otros elementos de la carretera; los cuales sirven para regular el tráfico. Este pintado se ejecuta habitualmente con máquina pintabandas, aunque los elementos singulares se pinten también a mano.

Los trabajos se inician con el premarcaje para, posteriormente, realizar el pintado definitivo. Para la ejecución de estas unidades se contará con empresas especializadas de reconocida solvencia que ofrezcan la garantía y calidad exigidas en la obra.

Como maquinaria a emplear durante la ejecución de los trabajos se prevé la utilización de:

Máquina pintabandas
Camión nodriza con aplicadora
Camión de transporte
Vehículo de apoyo para señalización
Barredora
Pistola de pintura con compresor
Herramientas manuales

6.17.5.1. Identificación de Riesgos.

Será de aplicación la identificación de los riesgos en el uso de la maquinaria anteriormente especificada.

Atropellos.
Caída de personas al mismo nivel
Contacto con sustancias corrosivas
Cuerpos extraños en los ojos (gotas de pintura, etc.)
Los derivados de trabajos realizados en atmósferas nocivas
Vuelcos de máquinas en los bordes de la explanación
Quemaduras en trabajos de reparación y mantenimiento

6.17.5.2. Medidas preventivas.

Serán de aplicación las normas de uso y mantenimiento de la maquinaria necesaria para la ejecución de los trabajos anteriormente especificada.

Para todos los trabajos de pintado se prohibirá realizar trabajos de soldadura y oxicorte en lugares próximos a los tajos en los que se empleen pinturas inflamables para evitar el riesgo de explosión o incendio.

La pintura debe estar envasada. Para su consumo se trasvasará al depósito de la máquina, con protección respiratoria. Sólo se tendrán en el camión las latas para la consumición del día.

Ejecución de pintura de marcas viales longitudinales.

Premarcaje. Se realiza mediante pequeñas marcas en el pavimento de la carretera que servirán para el posterior pintado de la marca vial. La operación se lleva a cabo por cuatro operarios. El eje se premarca con cuerda, mientras que los laterales se premarcan directamente con la máquina pintabandas, partiendo del premarcaje ya existente en el eje.

Pintura de marcas viales longitudinales. Se diferencian en bandas en bordes, que delimitan el exterior de la calzada con el arcén, y bandas de eje o separación de carriles. En ambos casos puede ser de trazo continuo o discontinuo.

La pintura puede ser termoplástica de aplicación en caliente de las marcas viales definitivas (camión nodriza con aplicadora) y acrílica de emulsión de las marcas viales provisionales (máquina pintabandas).

El equipo estará formado como mínimo por cuatro operarios (capataz, jefe de equipo; oficial 1ª, conductor; oficial 1ª y peón), un camión para el transporte de la máquina y de los materiales a aplicar (pintura en botes y microesferas en sacos) y un furgón de apoyo que se encarga del transporte de la señalización y colocación a lo largo del tramo afectado.

En estos trabajos se empleará además de la máquina pintabandas, camiones de suministro del material y aplicadoras de pintura en caliente.

Se colocará siempre un vehículo de protección con rotativo luminoso y/o panel luminoso encendido en su parte posterior como protección.

No se dejará una distancia excesiva entre el vehículo de protección y la máquina de pintar, para evitar la irrupción de vehículos entre ambos.

Se evitará el contacto directo de todo tipo de pinturas con la piel. Se prohíbe la mezcla directa de pigmentos y soluciones a brazo para evitar la absorción cutánea.

Estará prohibido fumar o comer en la realización de estos trabajos. Es necesaria una profunda higiene personal especialmente de las manos y la cara antes de realizar cualquier tipo de comida o bebida.

Ejecución de pintura de marcas viales transversales y figuras.

El equipo estará formado como mínimo por cuatro operarios (capataz, jefe de equipo; oficial 1ª, conductor; oficial 1ª y peón), un camión para el transporte de la máquina y de los materiales a aplicar (pintura en botes y microesferas en sacos) y un furgón de apoyo que se encarga del transporte de la señalización y colocación a lo largo del tramo afectado.

Cuando un vehículo se halle parado en la zona de trabajo, cualquier operación de entrada o salida de personas, carga o descarga de materiales, etc. deberá realizarse exclusivamente hacia el interior de la demarcación de la zona de trabajo, evitando toda la posible ocupación de parte de la calzada abierta al tráfico.

Al descargar el material de un vehículo nunca se dejará ningún objeto depositado fuera de la zona de obras, aunque sólo sea momentáneamente con la intención de retirarlo a continuación.

Pintura de marca transversal y figuras. Esta unidad consiste en la pintura con compresor y pistola de las marcas viales transversales sencillas y figuras (símbolo en carriles, pasos de cebra y bandas de parada, pintado de rótulos, flechas de retorno en preaviso de prohibición de adelantamiento en eje de calzada…), una vez delimitada el área de trabajo con conos perimetrales.

En los trabajos de pintura con pistola, el operario pintará a favor del viento y a una distancia de aproximadamente 5 cm del asfalto, para evitar salpicaduras en condiciones de viento adversas.

Alimentación de aplicadora y camión nodriza.

Tanto la aplicadora y el camión nodriza como la furgoneta de apoyo llevarán un extintor de polvo ABC, así como teléfono y dirección de los teléfonos de emergencia y centros hospitalarios más cercanos.

Al realizarse el trabajo al aire libre se minimiza la producción de vapores tóxicos. De todas formas el fogonero deberá llevar una protección respiratoria adecuada.

Para evitar salpicaduras y formación de atmósferas saturadas de polvo en suspensión en su entorno, el vertido se realizará sobre el soporte desde la menor altura posible. Además, y dado que los sacos tiene un peso de 25 a 30 kg, esta tarea se realizará entre dos personas.

Debido al stress térmico que produce el uso del traje protector del fogonero, este puesto será rotativo durante la jornada de trabajo todas las veces que sea necesario, siempre y cuando los integrantes del equipo tengan la debida experiencia y formación en cuanto a los riesgos que ello conlleva.

Se extremará la limpieza del tándem y los equipos al finalizar la jornada de trabajo y se cumplirá lo dispuesto en el libro de mantenimiento de los mismos.

Alimentación de la máquina pinta bandas.

Al realizarse este trabajo en frío, los riesgos debidos a las altas temperaturas se eliminarán, reduciéndose la unidad al vertido de los materiales en los depósitos correspondientes.

En previsión de sobreesfuerzos, las cargas superiores a 25 kg se manipularán por dos personas.

La carga de los depósitos de la máquina pinta bandas se realiza con esta parada y situada en un lugar fuera del tráfico.

Se evitará el contacto directo de todo tipo de pinturas con la piel. Se prohíbe la mezcla directa de pigmentos y soluciones a brazo para evitar la absorción cutánea

Está prohibido fumar y comer durante la realización de estos trabajos. Es necesaria una profunda higiene personal espacialmente de las manos y la cara antes de comer o beber.

6.17.5.3. Equipos de protección individual.

Los operarios que intervengan en la ejecución de pintado de marcas viales deberán hacer uso de los siguientes equipos de protección individual:

- Botas de seguridad
- Guantes de protección
- Mono de trabajo
- Chaleco reflectante
- Trajes de agua
- Botas de agua

Al ser, en general, obras al aire libre y pintura de vaporización rápida, el riesgo de intoxicación se diluye. Sin embargo, se utilizará protección respiratoria si las condiciones lo requieren.

6.17.6. Colocación de hitos.

La colocación de hitos se realizará en todo el tramo objeto del Proyecto.

Es de máxima importancia la señalización de este tipo de actuaciones pues afectan directamente a terceras personas, en este caso a los vehículos que previsiblemente circularán en proximidad a la zona de trabajo.

Para la colocación de hitos se emplearán herramientas manuales.

6.17.6.1. Identificación de Riesgos.

Será de aplicación la identificación de los riesgos en el uso de las herramientas manuales anteriormente especificada.

- Caída de personas a distinto nivel.
- Golpes y cortes con objetos y herramientas.
- Sobreesfuerzos.
- Pisadas sobre objetos.
- Contactos eléctricos.
- Exposición a temperaturas extremas.
- Choques y golpes contra objetos.
- Proyección de fragmentos y partículas.

6.17.6.2. Medidas preventivas.

Serán de aplicación las normas de uso y mantenimiento de las herramientas manuales para la ejecución de los trabajos anteriormente especificada.

- Uso de ropa reflectante.
- Evitar ocupar calzada de circulación.
- Señalizar adecuadamente la zona en la que se esté trabajando.
- Prestar especial atención en las paradas y las incorporaciones de los vehículos a la vía.

6.17.6.3. Equipos de protección individual.

Los operarios que intervengan en la colocación de hitos deberán hacer uso de los siguientes equipos de protección individual:

- Botas de seguridad.
- Protectores auditivos.
- Pantalla de soldadura.
- Guantes de cuero.
- Manguitos de cuero.
- Polainas de cuero.
- Mandil de cuero.
- Cinturón y muñequeras antivibratorias.
- Ropa de trabajo reflectante.

6.18. BALSAS DE DECANTACIÓN

Las balsas de decantación son un tipo de instalación auxiliar cuyo objetivo es prever un sistema de drenaje superficial que canalice cualquier vertido, incluyendo vertidos accidentales, hacia las balsas de decantación antes de que se infiltre en el suelo. De manera específica, de las aguas procedentes del lavado de hormigoneras.

6.18.1.1. Identificación de Riesgos.

- Caídas a distinto nivel
- Ahogamientos
- Choque y golpes contra objetos
- Proyección de fragmentos o partículas
- Atropellos, golpes y choques con o contra vehículos
- Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a agentes químicos: polvo.
- Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a agentes físicos: ruidos y vibraciones

6.18.1.2. Medidas preventivas.

Las balsas de decantación pueden ser excavadas en el propio terreno, con revestimiento, o construidas como pequeñas presas de tierra. Las presas o diques deben ejecutarse con materiales limpios (sin raíces, restos de vegetación o gravas muy permeables). En este caso los taludes máximos deben ser de 2:1 y la suma aritmética de los taludes aguas abajo y aguas arriba no debe ser menor de 5:1. Antes de construir el dique, es necesario limpiar la base de suelo y vegetación, así como excavar una zanja de al menos medio metro de ancho a todo lo largo de la presa y con taludes laterales de aproximadamente 1:1.

La ubicación de las balsas debe hacerse aguas abajo y cerca de las zonas de instalaciones y donde pudiera preverse agua de escorrentía con un gran cúmulo de sedimentos o con materiales contaminantes por vertido accidental.

Hay que prever las correspondientes labores de mantenimiento de las balsas. Estas labores han de incluir la extracción, transporte y el depósito de los lodos. Deben tenerse en cuenta también las posibles propiedades físico-químicas de estos lodos (por su posible contaminación) y las zonas posibles para su acopio. Es necesario asegurar el acceso a las balsas para permitir su limpieza y mantenimiento.

La corrección de pH con CO2 en vez de ácido (habitualmente se utiliza clorhídrico o sulfúrico), aporta bastantes ventajas, es más económico y tiene menos riesgo ambiental. Al ser un ácido débil, en caso de sobredosificación, nunca da lugar a pH menores de 5,8, con lo que de producirse una fuga por avería, siempre se vertería dentro de los límites legales.

6.18.1.3. Equipos de protección individual.

- Botas de seguridad
- Trajes de agua
- Botas de agua
- Botas de seguridad
- Guantes de protección
- Mono de trabajo

Casco de seguridad

6.19. MONTAJE DE PANTALLAS ACÚSTICAS.

Esta unidad consiste en la instalación de pantallas acústicas que mitiguen las afecciones sonoras sobre los ciudadanos.

Para la instalación de las pantallas acústicas se realizarán movimiento de tierras en las zonas de actuación para las cimentaciones de las pantallas acústicas, estas cimentaciones se ejecutarán mediante pilotes y mediante cimentaciones superficiales.

Para el montaje de las pantallas acústicas, dadas las dimensiones de las mismas, se hará uso de una grúa autopropulsada y de las plataformas elevadoras, así como los medios auxiliares necesarios como son las eslingas y los estrobos y escaleras de mano.

Como maquinaria a emplear durante la ejecución de los trabajos se prevé la utilización de taladradora para perforación en el hormigón y equipo de soldadura. Del mismo modo será necesario el manejo de herramientas manuales y de medios auxiliares como son las eslingas y los estrobos para el izado de cargas.

6.19.1. Colocación de soportes metálicos.

6.19.1.1. Identificación de Riesgos.

Será de aplicación la identificación de los riesgos en el uso de los medios auxiliares y la maquinaria anteriormente especificada.

Vuelcos de las pilas de acopio de perfilería.
Desprendimiento de cargas suspendidas.
Derrumbamiento por golpes con las cargas suspendidas.
Atrapamiento por objetos pesados.
Golpes y/o cortes en manos y piernas por objetos y/o herramientas.
Vuelco o derrumbe de la estructura.
Quemaduras.
Radiaciones por soldadura.
Caídas de objetos.
Caídas al mismo nivel.
Caídas a distinto nivel.
Contacto con la corriente eléctrica.
Explosión de botellas de gases licuados.
Incendios.
Inhalación de vapores metálicos.
Proyección de partículas.
Pisadas sobre objetos punzantes.

6.19.1.2. Medidas preventivas.

Serán de aplicación las normas de uso y mantenimiento de la maquinaria, herramientas manuales y medios auxiliares necesarios para la ejecución de los trabajos anteriormente especificada.

Las zonas de trabajo y colocación de prefabricados permanecerán limpias y ordenadas.

Los perfiles se acopian en posición horizontal sobre durmientes, de forma que se evite su vuelco.

Los perfiles, se elevarán con grúa mediante el auxilio de balancines y se guiaran con equipos de tres hombres, dos de ellos gobernarán la pieza metálica mediante dos cabos y el tercero guiará la maniobra. Cuando la pieza esté correctamente ubicada se precederá a su punteado, no considerándose como elemento seguro en tanto no se termine la operación de montaje y anclaje, momento en que se desprenderá el balancín y se retirarán los cabos.

Se señalizará la zona de paso de los perfiles suspendidos, y durante las operaciones de izado, montaje y anclaje se prohibirán los trabajos y la permanencia de personal en la vertical de estas operaciones.

Se extremará la vigilancia y control de los cables, eslingas, balancines, pestillos y demás elementos auxiliares, que se controlarán a diario y antes y después de cada esfuerzo importante.

Se tenderán cables de seguridad amarrados a elementos estructurales sólidos en los que enganchar el arnés de seguridad.

No se trabajará en el izado y montaje de piezas, bajo régimen de fuertes vientos.

Se cumplirán las condiciones de seguridad y medidas preventivas establecidas para los trabajos con equipos de soldadura.

Será obligatorio el establecimiento de un procedimiento de información y formación específica para los trabajadores en relación a los sistemas y procedimientos de protección colectiva, medidas preventivas y medidas de carácter organizativo y procedimental definidas, equipos de protección individual, así como de las condiciones del entorno en el que se realiza la obra.

6.19.1.3. Equipos de protección individual.

Los operarios que intervengan en la ejecución de los trabajos deberán hacer uso de los siguientes equipos de protección individual:

Casco de seguridad.
Guantes de cuero.
Calzado de seguridad, antideslizante y con puntera reforzada.
Ropa de trabajo.
Arnés de seguridad.
Línea de vida.
Equipo de soldador completo.
Chaleco reflectante.

6.19.2. Colocación de pantallas acústicas.

6.19.2.1. Identificación de Riesgos.

Será de aplicación la identificación de los riesgos en el uso de los medios auxiliares y la maquinaria anteriormente especificada.

Golpes a las personas por el transporte en suspensión de grandes piezas.

Atrapamientos durante maniobras de ubicación.

Caída de personas al mismo nivel debidas principalmente a tropiezos con objetos en zonas de paso, huecos, resbalones, etc.

Caídas de personas a distinto nivel.

Desplome de piezas prefabricadas.

Heridas causadas por pisadas sobre objetos punzantes, etc.

Cortes por manejo de herramientas manuales.

Cortes o golpes por manejo de máquinas-herramientas.

Aplastamientos de manos o pies al recibir las piezas.

Caída de herramientas, máquinas herramientas, materiales, etc. durante su manipulación.

Sobreesfuerzos por manejo de piezas pesadas, posturas inadecuadas, etc.

Contactos eléctricos.

Ruido por manejo de máquinas herramientas, etc.

Los derivados de la realización de trabajos bajo régimen de fuertes vientos.

Atropellos.

6.19.2.2. Medidas preventivas.

Serán de aplicación las normas de uso y mantenimiento de la maquinaria, herramientas manuales y medios auxiliares necesarios para la ejecución de los trabajos anteriormente especificada.

Se tenderán cables de seguridad amarrados a elementos estructurales sólidos, en los que enganchar el mosquetón del arnés de seguridad de los operarios.

Las pantallas serán izadas del gancho de la grúa mediante el auxilio de balancines.

La pantalla en suspensión del balancín, se guiará mediante cabos sujetos a los laterales de la pieza mediante un equipo formado por tres hombres. Dos de ellos gobernarán la pieza mediante los cabos mientras un tercero, guiará la maniobra.

Una vez presentado en el sitio de instalación el prefabricado, se procederá sin descolgarlo del gancho de la grúa y sin descuidar la guía mediante los cabos, el montaje definitivo. Concluido el cual, podrá desprenderse del balancín.

La recepción en los apoyos de las pantallas de grandes dimensiones se realizará mediante dos cuadrillas de 2 ó 3 hombres bajo la coordinación de un Capataz o Encargado. Actuando al mismo tiempo cada cuadrilla recibirán la pieza, los extremos, para ello, el Encargado u otra persona cualificada irá dirigiendo al gruista para la ubicación exacta de la pieza. En ningún momento intentarán los componentes de las cuadrillas maniobrar directamente la pieza a colocar.

El riesgo de caída desde altura se evitará realizando los trabajos de recepción e instalación del prefabricado desde el interior de una plataforma de trabajo rodeada de barandillas de 100 cm. de altura, formadas por pasamanos, listón intermedio y rodapié de 15 cm. montados sobre andamios.

Diariamente se realizará una inspección sobre el buen estado de los elementos de elevación (eslingas, balancines, pestillos de seguridad, etc.) haciendo anotación expresa en un libro de control que estará a disposición de la Dirección de obra.

Se prohíbe trabajar o permanecer en lugares de tránsito de piezas suspendidas, en prevención del riesgo de desplome.

Se instalarán señales de “peligros, paso de cargas suspendidas” sobre pies derechos bajo los lugares destinados a su paso.

Las pantallas se descargarán de los camiones y se acopiarán en los lugares predeterminados para tal menester.

Las pantallas se acopiarán en posición horizontal sobre durmientes dispuestos por capas de tal forma que no se dañen los elementos de enganche para su izado.

Se paralizará la labor de instalación de las pantallas bajo régimen de vientos superiores a los 60 km/h.

Las zonas permanecerán limpias de materiales o herramientas que puedan obstaculizar las maniobras de instalación.

Será obligatorio el establecimiento de un procedimiento de información y formación específica para los trabajadores en relación a los sistemas y procedimientos de protección colectiva, medidas preventivas y medidas de carácter organizativo y procedimental definidas, equipos de protección individual, así como de las condiciones del entorno en el que se realiza la obra.

6.19.2.3. Equipos de protección individual.

Los operarios que intervengan en la ejecución de los trabajos deberán hacer uso de los siguientes equipos de protección individual:

Arnés de seguridad.

Ropa de trabajo apropiada.

Casco de seguridad.

Gafa de seguridad antiproyecciones.

Guantes de cuero.

Botas de seguridad con plantilla de acero y puntera reforzada.

Cinturón o faja para sobreesfuerzos.

Chaleco reflectante.

6.20. EJECUCIÓN DE APARTADERO PARA PARADA DE AUTOBÚS.

En este tipo de tareas hay que prestar atención en especial a los trabajos en altura y en la sustentación de los elementos mientras se manipulan.

La realización de este trabajo se puede desglosar en las unidades de obra siguientes:

Ejecución de loseta hidráulica para la formación del pavimento

Colocación de la estructura que conforma la marquesina.

Para la colocación de las piezas se utilizarán grúas autopropulsadas y plataformas elevadoras homologadas para los trabajos en altura.

Para el hormigonado de la losa se utilizará el camión hormigonera y el vibrador.

Como medios auxiliares se utilizaran las eslingas y estrobos y las escaleras de mano. Además se prevé el uso de herramientas de mano.

6.20.1. Riesgos.

Será de aplicación la identificación de los riesgos en el uso de la maquinara, los medios auxiliares y las herramientas de mano anteriormente especificada.

Atropello.
Ruido.
Caída de personas al mismo nivel.
Caídas de personas a distinto nivel.
Proyección de fragmentos y partículas.
Pisadas sobre objetos.
Golpes contra objetos inmóviles.
Heridas o cortes con herramientas u objetos punzantes.
Golpes por movilidad de maquinaria.
Sobreesfuerzos.
Exposición a temperaturas ambientales extremas por realizarse los trabajos a la intemperie.
Golpes a las personas por el transporte en suspensión de grandes piezas.
Atrapamientos durante maniobras de retirada.
Desplome, vuelco de piezas.
Cortes o golpes por manejo de máquinas-herramientas.
Interferencias con circulación de vehículos.
Interferencias con líneas de energía.
Caída de herramientas, máquinas herramientas, materiales, etc. durante su manipulación.

6.20.2. Medidas preventivas.

Serán de aplicación las normas de uso y mantenimiento de la maquinaria, herramientas manuales y medios auxiliares necesarios para la ejecución de los trabajos anteriormente especificada.

Se seguirán las medidas preventivas contenidas en los apartados correspondientes a: trabajos de encofrado y desencofrado, colocación de armadura y hormigonado presentes en este Estudio.

En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias, ordenadas y debidamente iluminadas.

Los trabajadores prestaran suma atención al tráfico y no saldrán de la zona balizada por los conos.

Se seguirán las instrucciones dadas para el manejo de cargas.

Los movimientos de máquinas y vehículos serán regulados por personal auxiliar que ayudará al gruísta en la correcta ejecución de las maniobras, impidiendo a su vez la proximidad a la zona de trabajo de personas ajenas a la obra.

Igualmente se supervisará la inexistencia de líneas eléctricas aéreas, usando las medidas preventivas contempladas en el apartado de servicios afectados en el caso de la existencia de las mismas.

Los movimientos del camión grúa se realizarán siempre dentro de la zona de obra, previniendo los posibles vaivenes durante la colocación de la marquesina.

En el caso de fuertes vientos se suspenderán los trabajos de montaje.

Se desecharán llaves inglesas y otras herramientas en malas condiciones o con holguras, así como tornillos con los bordes del hexágono limados.

Asimismo, de acuerdo con la instrucción 8.3-1.C se colocará la señalización provisional necesaria al objeto de advertir la presencia de obras a los vehículos y peatones e indicarles los itinerarios a seguir.

6.20.3. Equipos de protección individual.

Los operarios que intervengan en la ejecución de los trabajos de desmontaje de la marquesina deberán hacer uso de los siguientes equipos de protección individual:

Arnés de seguridad.
Ropa de trabajo.
Chaleco reflectante.
Casco de seguridad.
Gafa de seguridad antiproyecciones.
Guantes de seguridad.
Botas de seguridad con plantilla de acero.

6.21. SIEMBRAS Y PLANTACIONES.

Dicha unidad de obra comprende el conjunto de operaciones necesarias para el correcto establecimiento y el enraizamiento en el lugar definido en el proyecto de las especies objeto de revegetación procedentes de vivero así como la recuperación de los desmontes y terraplenes mediante siembra.

Como maquinaria a emplear durante la ejecución de los trabajos se prevé la utilización de:

Herramientas manuales.
Camión grúa.

6.21.1. Identificación de Riesgos.

Será de aplicación la identificación de los riesgos en el uso de la maquinaria anteriormente especificada.

Caídas al mismo nivel.
Caídas a distinto nivel.
Caídas de objetos por manipulación.
Caídas de objetos desprendidos.
Daño en ojos por golpes con ramas.
Heridas en manos y pies, por espinas, astillas, raíces, etc...
Dermatitis y alergias por contacto con plantas y/o abonos.
Atrapamientos por o entre objetos y/o entre la maquinaria.
Picaduras de insectos o reptiles.
Cortes con herramientas.
Golpes con herramientas manuales.
Ruido.
Deslizamientos de la maquinaria.
Vibraciones.

Atropello.

Incendio.

6.21.2. Medidas preventivas.

Serán de aplicación las normas de uso y mantenimiento de la maquinaria necesaria para la ejecución de los trabajos anteriormente especificada.

La zona de trabajo deberá estar perfectamente señalizada con el fin de evitar colisiones con el tráfico.

La carga de maleza y leña en camiones se realizará de forma que no se caiga ni durante la carga ni sobresalgan ramas de la caja de los camiones.

Si hace falta se cubrirá la carga con lonas o se atará con cuerdas la leña.

Cuando se realicen labores para el cultivo con tractores, sembradoras, etc., se mantendrá al personal alejado de la zona

En plantaciones o labores manuales el personal se encontrará distanciado suficientemente uno de otro para no golpearse entre ellos con la herramienta manual.

Los hoyos o zanjas para la plantación de árboles se mantendrán abiertos el menor tiempo posible, si fuera preciso se balizarán.

Se mantendrá especial cuidado con la manipulación de grandes árboles tanto en la fase de transporte como en la descarga y plantación, no colocándose debajo de ellos cuando se encuentren suspendidos, y se manejarán con cuerdas a distancia.

Los árboles trasplantados se apuntalarán para evitar su caída hasta que enraícen.

Los parterres de plantaciones en zonas de tránsito que presenten riesgos de pinchazos o heridas a los transeúntes se balizarán adecuadamente.

Los abonos, pesticidas, semillas, etc., que lo requieran dada su toxicidad se manejarán con el equipo adecuado, y se acopiarán en zonas cercadas que impidan el paso de las personas no autorizadas, colocando carteles que adviertan del peligro de toxicidad o envenenamiento.

Quedará prohibida la ingestión de cualquier alimento, beber o fumar mientras se estén realizando las operaciones.

La herramienta manual, principalmente hachas, azadas, etc., se mantendrán perfectamente afiladas y con los mangos en buen estado; se realizará diariamente una revisión de las mismas antes del comienzo diario de las labores.

6.21.3. Equipos de protección individual.

Los operarios que intervengan en la ejecución de siembras y plantaciones deberán hacer uso de los siguientes equipos de protección individual:

Casco de seguridad.

Gafas antiimpacto.

Ropa de trabajo.

Guantes de lona.

Botas de seguridad.

Mascarillas antipolvo

Chaleco reflectante

6.22. JALONAMIENTO DEL TERRENO.

Esta unidad tiene por objeto delimitar el perímetro de actividad de obra mediante un jalonamiento temporal de las zonas de mayor valor ambiental con el objeto de que no se vean afectadas por el tráfico de maquinaria y las instalaciones auxiliares.

6.22.1. Identificación de riesgos.

Caídas a distinto nivel.

Caídas al mismo nivel.

Heridas o cortes con herramientas u objetos punzantes.

Pisadas sobre objetos.

Exposición a condiciones ambientales extremas.

6.22.2. Medidas preventivas.

Estos trabajos no se hacen con tráfico abierto, por lo que no aportan el importantísimo riesgo de atropellos y colisiones.

El acopio de los elementos debe hacerse de forma racional, minimizando los desplazamientos y evitando provocar obstáculos a la circulación.

Zona de trabajo limpia y ordenada.

Herramientas manuales en buen estado, con las protecciones adecuadas y se emplearán adecuadamente.

Medios para una primera extinción de incendios.

En caso de tener que colocar el jalonamiento próximo a un desnivel se hará sujeto a un punto firme mediante arnés de seguridad.

Nunca efectuará estos trabajos un operario solo.

6.22.3. Equipos de protección individual.

Los operarios que intervengan en los trabajos de jalonamiento del terreno deberán hacer uso de los siguientes equipos de protección individual:

Casco de seguridad.

Guantes de cuero.

Botas de seguridad.

Botas de agua.

Ropa de trabajo.

Trajes para tiempo lluvioso.

Chaleco reflectante.

6.23. TRASLADO Y REUBICACIÓN DE RADAR.

6.23.1.1. Identificación de Riesgos.

Será de aplicación la identificación de los riesgos en el uso de la maquinara, los medios auxiliares y las herramientas de mano anteriormente especificada.

Atropello.
Ruido.
Caída de personas al mismo nivel.
Caídas de personas a distinto nivel.
Chaleco reflectante.
Casco de seguridad.
Guantes de cuero.

6.23.1.2. Medidas Preventivas.

En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias, ordenadas y debidamente iluminadas.

Los trabajadores prestaran suma atención al tráfico y no saldrán de la zona balizada por los conos.

Se seguirán las instrucciones dadas para el manejo de cargas.

Los movimientos de máquinas y vehículos serán regulados por personal auxiliar que ayudará al gruísta en la correcta ejecución de las maniobras, impidiendo a su vez la proximidad a la zona de trabajo de personas ajenas a la obra.

Los movimientos del camión grúa se realizarán siempre dentro de la zona de obra, previniendo los posibles vaivenes durante la colocación de la marquesina.

En el caso de fuertes vientos se suspenderán los trabajos de montaje.

Se desecharán llaves inglesas y otras herramientas en malas condiciones o con holguras, así como tornillos con los bordes del hexágono limados.

Asimismo, de acuerdo con la instrucción 8.3-1.C se colocará la señalización provisional necesaria al objeto de advertir la presencia de obras a los vehículos y peatones e indicarles los itinerarios a seguir.

6.23.1.3. Equipos de Protección Individual.

Arnés de seguridad.
Ropa de trabajo.
Chaleco reflectante.
Casco de seguridad.
Gafa de seguridad antiproyecciones.
Guantes de seguridad.
Botas de seguridad con plantilla de acero.

6.24. REPOSICIÓN DE SERVICIOS AFECTADOS.

6.24.1.1. Identificación de Riesgos.

- Instalaciones eléctricas y telefónicas

Riesgos eléctricos y atmosféricos.
Caída de personas al mismo nivel.
Caídas de materiales y equipos por fijación inadecuada o colocación inestable.
Golpes, arrollamientos o atrapamiento de máquinas, vehículos y cables.
Heridas por materiales o herramientas.
Sobreesfuerzos por posturas forzadas.
Quemaduras por mecheros durante operaciones de calentamiento del tubo corrugado protector.
Electrocuciones o quemaduras.

- Red de abastacemiento

Caídas del personal al mismo o distinto nivel
Desprendimientos de tierras
Caídas de objetos por desplomes o derrumbamiento
Caídas de objetos en manipulación
Caídas de objetos desprendidos
Pisadas sobre objetos
Golpes y choques contra objetos móviles o inmóviles
Cortes y golpes por objetos o herramientas
Proyección de fragmentos o partículas
Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos
Atrapamiento o aplastamiento por vuelco de máquinas o vehículos
Sobreesfuerzos
Posturas inadecuadas
Contactos eléctricos
Exposición a sustancias nocivas o tóxicas
Contactos con cementos
Explosiones
Atropellos o golpes con vehículos
Iluminación adecuada
Trabajos a la intemperie

6.24.1.2. Medidas Preventivas.

- Instalaciones eléctricas y telefónicas:

No se permitirá el paso a peatones o vehículos bajo las cargas suspendidas. No se eliminarán las sujeciones de los postes hasta que no estén enganchados por la grúa, mediante eslinga en perfecto estado. El enganche de los postes se hará de tal manera que la eslinga que abrace el elemento a colocar, tenga impedido su desplazamiento. Los trabajos que se tengan que efectuar en punta de

postes se harán a ser posible cuando este se encuentre puesto a tierra. Estos trabajos se realizarán con plataformas elevadoras, a ser posible.

El montaje de aparatos eléctricos será ejecutado siempre por personal especialista. Las herramientas a utilizar por los electricistas instaladores estarán protegidas, con material aislante normalizado, contra los contactos con la energía eléctrica. Aquellas cuyo aislamiento esté deteriorado serán retiradas y sustituidas por otras en buen estado, de forma inmediata.

No se dejarán las puntas de cables sueltas y sin aislar, ya sean conductores activos o de protección. No se tirará bruscamente de los cables al retirarlos de los enchufes, sino agarrando el cuerpo aislante de la clavija. Antes de empezar a trabajar en las proximidades de conductores eléctricos, se comprobará si las escaleras, andamios, etc., pueden establecer un contacto accidental. Los materiales precisos para el tendido y empalme se acopiarán en obra con la antelación para que el avance del tendido sea seguido inmediatamente por la colocación de los empalmes.

El movimiento de vehículos de transporte y tendido se regirá por un plan preestablecido, procurando que estos desplazamientos mantengan sentidos constantes. Las áreas de trabajo en las que el avance del tendido determine riesgos de caída de altura se acotarán debidamente con barandilla de 100 cm de altura, siempre que se prevea circulación de personas o vehículos en las inmediaciones. Para evitar la conexión accidental a la red, el último cableado que se ejecutará será el que va del cuadro general al de la compañía suministradora, guardando en lugar seguro los mecanismos necesarios para la conexión, que serán los últimos en instalarse. Las pruebas de funcionamiento de la instalación eléctrica serán anunciadas a todo el personal de la obra antes de ser iniciadas. Antes de hacer entrar en carga la instalación eléctrica, se hará una revisión en profundidad de las conexiones de mecanismos, protecciones y empalmes de los cuadros generales eléctricos directos o indirectos, de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

- Red de abastecimiento

El acceso de entrada y salida de una zanja se hará con una escalera sólida, anclada en el borde superior de la zanja y estará apoyada sobre una superficie sólida de reparto de cargas. La escalera sobrepasará 1 m del borde de la zanja. Quedan prohibidos los acopios (tierras, materiales, etc.) a una distancia inferior a los 2 m, como norma general, del borde de la zanja. Si se requiere iluminación portátil, se hará con lámparas de 24 V. Los trabajos a realizar en los bordes de zanjas, con taludes no muy estables, se ejecutarán sujetos con el Arnés de seguridad amarrado a “puntos fuertes” ubicados en el exterior de las zanjas.

Se revisarán las entibaciones tras la interrupción de los trabajos, antes de reanudar de nuevo los mismos. No se deben suprimir nunca uno o varios entibados, ya que entonces el blindaje restante no presenta suficiente resistencia para impedir los hundimientos. Para acceder o salir de una zanja se deben utilizar escaleras de mano y nunca trepar por los puntales de la entibación. Para pasar por encima de una zanja se deben instalar pasarelas adecuadas. Antes de la llegada de la tubería a la obra se habrán acondicionado las áreas previstas para su recepción en acopio. La descarga y colocación se hará por medios mecánicos, y tanto éstos como el personal deberán observar las normas de seguridad. El acopio y colocación de los tubos se hará prestando especial atención a que en la posición que se coloquen tengan posibilidad de moverse y/o deslizarse. Tanto para la descarga como en la colocación del tubo en la zanja, no se permitirá que los cables o eslingas vayan forrados, de forma que se pueda observar antes de proceder a elevar las cargas su estado frente a la rotura.

Al colocar el tubo en la zanja no se permanecerá en el radio de acción de la máquina y no se tocará, con excepción del personal encargado de conducirlo, hasta que esté totalmente apoyado. En caso de que el maquinista no tenga acceso visual al fondo de la zanja, se guiará la maniobra con señalista por medio de un código manual previamente establecido. Durante las operaciones de bajada del tubo, el área de la zanja afectada estará libre de personal y herramientas. No se permitirá utilizar el tubo como punto de apoyo para entrar y salir de la zanja, aunque esté totalmente inmovilizado, se utilizarán las escaleras dispuestas al efecto.

6.24.1.3. Equipos de Protección Individual.

Los operarios que intervengan en los trabajos de reposición de los servicios afectados, deberán hacer uso de los siguientes equipos de protección individual:

Casco de seguridad
Ropa de trabajo
Guantes de cuero
Botas de seguridad
Arnés de seguridad
Ropa de trabajo impermeable
Botas impermeables
Gafas antipolvo
Protectores auditivos
Chaleco reflectante

6.25. LABORES DE CONTROL DE CALIDAD Y ENSAYOS.

En las obras de construcción es necesario llevar un control de calidad para asegurar que los materiales, procesos y productos se ejecutan acorde a los requisitos exigibles por el Proyecto o normativa aplicable.

Todas las obras son objeto de inspecciones y controles periódicos o esporádicos por parte de los servicios técnicos (directores de obra, inspectores, proyectistas, equipo de control de calidad, etc.). Estas visitas han de hacerse bajo las condiciones adecuadas de seguridad, por lo que han de adoptarse ciertas normas preventivas al respecto.

Por tanto, el personal de obra designado para controlar los distintos procesos y operaciones conforme a los Procedimientos Técnicos aplicables, debe ser conocedor igualmente de los riesgos y medidas preventivas derivadas de la actividad objeto de control, y de la presencia propia de la obra.

6.25.1. Identificación de Riesgos.

Atropellos o golpes con vehículos
Caídas de personas al mismo nivel
Caídas de personas a distinto nivel
Torceduras
Inhalación de gases tóxicos
Ambiente pulvígeno
Exposición a temperaturas ambientales extremas
Ruido

6.25.2. Medidas Preventivas.

Las empresas destinadas a realizar estos trabajos e incluso futuros trabajos o visitas que se realicen en la obra, tienen la obligación de asegurar que su personal cumplirá con las normas de seguridad establecidas en el Plan de Seguridad y Salud y todas aquellas que el contratista dictamine. El Plan de Seguridad y Salud deberá contemplar el análisis de estos trabajos siempre y cuando el contratista tenga previsión de realizarlos.

Todos los agentes de terceras empresas (no subcontratistas de la empresa principal) que deban realizar trabajos en las obras, tales como control de calidad, mediciones, etc. deberán conocer los riesgos y medidas preventivas correspondientes a su propia actividad, para lo que la empresa correspondiente dispondrá, en cumplimiento de la ley 31/1995, de los correspondientes documentos de Evaluación de Riesgos y Medidas Preventivas.

El Plan de Seguridad y Salud de la obra deberá prever específicamente la forma, condiciones y medios a utilizar para asegurar que las visitas de obra se lleven a cabo bajo las adecuadas condiciones de seguridad. Para ello, cabe dar unas normas generales, las cuales serán concretadas y complementadas en el Plan de Seguridad y Salud.

Antes de que un técnico o profesional de dirección y control se desplace al lugar de visita, deberá velarse por que esté perfectamente informado de los riesgos a que va a estar expuesto en obra. Sobre todo, deberá ser informado de todas aquellas condiciones específicas que se den en la obra y sin cuyo conocimiento previo podría ser objeto de riesgos importantes. Aún así, el visitante será acompañado en todo momento por alguna persona que conozca las peculiaridades del entorno.

Todos los visitantes a la obra deberán llevar las protecciones individuales adecuadas que sean necesarias para protegerles adecuadamente.

6.25.3. Equipos de Protección Individual.

Los operarios que intervengan en la ejecución de labores de control de calidad y ensayos deberán hacer uso de los siguientes equipos de protección individual:

Casco de seguridad.

Chaleco reflectante.

Botas de seguridad.

6.26. DESVÍOS PROVISIONALES Y SEÑALIZACIÓN DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA.

Se entiende por desvíos los cambios provisionales del trazado a causa de la ejecución de las obras, para lo cual deberá tenerse en cuenta las protecciones colectivas y los elementos de señalización y balizamiento de seguridad.

El Plan de Seguridad y Salud irá actualizando estos desvíos conforme se vayan definiendo, en función de la organización de la obra que estime el contratista, de las necesidades del momento y de la situación real de los caminos existentes.

6.26.1. Identificación de Riesgos.

Caídas a distinto nivel.

Aplastamiento por desplome de elementos pesados.

Heridas o cortes con herramientas u objetos punzantes.

Interferencias con el tráfico existente.

Atropellos.

6.26.2. Equipos de Protección Individual.

Casco de seguridad.

Ropa de trabajo reflectante.

Botas de seguridad.

Guantes.

6.26.3. Medidas preventivas.

La señalización se realizará de acuerdo a los planos de Desvíos provisionales incluidos en el Documento nº 2 del Proyecto así como de los planos incluidos en el presente Estudio de Seguridad y Salud que hace referencia también a los desvíos provisionales

6.26.3.1. Consideraciones generales.

Para evitar los riesgos de golpes y atropellos generados por terceros, se indicará en el orden de ejecución de los trabajos la disposición de las dos calzadas y la utilización alternativa de una u otra para permitir el trabajo en la que se encuentra cerrada al tráfico.

Las operaciones deberán ser realizadas por operarios con experiencia.

Los tajos deberán quedar perfectamente señalizados y organizados con el fin de evitar accidentes.

En las operaciones de descarga de los materiales desde camiones pluma, ningún operario deberá estar en el radio de acción de la pluma. Jamás se superará la carga máxima en punta de la pluma. Dichas operaciones deberán realizarlas el conductor del camión auxiliado por un operario señalista. El camión deberá estar perfectamente señalizado, para que todos los operarios sepan que dicho vehículo está realizando las operaciones de descarga.

En el manejo y colocación de los elementos se deberá tener sumo cuidado ante roturas del cable guía, debido al gran peso que suelen tener los elementos.

Ningún operario deberá sobrepasar los 25 kg de peso en el manejo de los elementos, en caso contrario el manejo se deberá realizar mediante dos operarios.

6.26.3.2. Consideraciones particulares.

No se comenzará en ningún caso un trabajo en la carretera hasta que no estén colocadas las señales reglamentarias.

El mínimo de señales se compondrá de:

Señal de peligro "Obras".

Valla que limite frontalmente la zona no utilizable de la explanación.

La placa "Obras" deberá estar como mínimo a 150 m y como máximo a 250 m de la valla en función de la visibilidad del tramo, de la velocidad del tráfico y del número de señales complementarias que se precise colocar entre señal y valla.

Deberá procurarse, por todos los medios, que la señal "Obras" nunca se halle colocada o visible cuando las obras se hayan terminado o estén suspendidas, incluso por periodos cortos, sin que quede obstáculos en la calzada.

Cuando tras un trabajo de riego superficial o análogo hubiera quedado gravilla suelta que ofrezca riesgo de rotura de parabrisas, se colocará una señal de peligro tipo TP-28, "Proyección de gravilla". En el caso en que las gravillas estén extendidas en longitudes superiores a 500 m éstas deberán barrerse a la mayor brevedad.

Las señales sucesivas de limitación de velocidad deben esparcirse entre sí. Los escalones de reducción deben ser de 20 o 30 km/h, en general.

Cuando se limiten obstáculos lateralmente mediante vallas, balizas, etc., como en el caso de obras en un arcén éstas se dispondrán transversalmente a la trayectoria del vehículo, para que su visibilidad sea máxima y evitar el peligro que ofrecerían si se sitúan de punta, sobre todo en el caso de vallas de tubo.

La infranqueabilidad de la zona de obra para el tránsito normal debe retirarse con vallas reflectantes dispuestas transversalmente a intervalos regulares. La que corresponde al principio del obstáculo lateral debe ser una valla direccional, pero las demás pueden ser más esquemáticas.

Se escogerá para manejar banderines etc., y estar pendientes de la señalización a los operarios más espabilados y con experiencia en ellas, y designará un responsable de la planificación, montaje y conservación cuando y donde debe estar, y que desaparezca cuando su necesidad termine. Se ocupará de poner inmediatamente las señales que puedan haber sido derribadas o robadas. Las señales han de estar debidamente aseguradas para prevenir esto.

Se dispondrá de repuesto de señales para cuando alguna o se deteriorase poderla reponer inmediatamente.

Se cuidará que en los tajos que se desplazan durante la jornada, como es el caso de un extendido del aglomerado por media calzada, la señalización vaya desplazándose simultáneamente cumpliendo en todo momento las normas.

Si hay algún acopio de señales no colocadas próximo a la carretera se dispondrán vueltas de espalda a la misma, para que no las vean los usuarios y así no puedan servir de confusión.

En cortes de tránsito, bien para paso alternativo, bien totales momentáneos, debe haber un operario en cada sentido con señal redonda en una de cuyas caras esté pintada la señal de dirección prohibida y en la otra la de dirección obligatoria.

Cuando la señalización de un tajo de obra coincida con alguna señal permanente de la carretera que esté en contradicción con las del tajo del trabajo debe taparse provisionalmente la permanente, y tener en cuenta en la señalización de tajo las razones por la que está expuesta la permanente.

Las señales, vallas, hitos, etc., que sea preciso quitar como consecuencia de las obras se depositarán en lugar que se indiquen, a disposición del servicio.

Cuando sea inevitable dejar algún acopio o máquina en el arcén (en la calzada nunca) será por el tiempo mínimo posible y se señalizará perfectamente con señales reflectantes.

Cuando haya escalón longitudinal en el firme como recargos en media calzada deberá señalizarse y seguir las instrucciones que se dan para arcenes bajos, y el cartel al pie de las señales "escalón central". La banda longitudinal con escalón no excederá de 1 km., para verse imposibilitado de volver a su vía como consecuencia del escalón.

6.27. INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL DE OBRA.

6.27.1. Identificación de Riesgos.

Contactos eléctricos

Incendio.

Golpes y cortes con objetos y herramientas.

Caídas de personas al mismo nivel.

Caídas de personas a distinto nivel.

6.27.2. Medidas preventivas.

6.27.2.1. Normas de prevención para los cables.

El calibre o sección del cableado será siempre el adecuado para la carga eléctrica que ha de soportar en función del cálculo realizado para la maquinaria e iluminación prevista.

Los hilos tendrán la funda protectora aislante sin defectos apreciables (rasgones, repelones y asimilables). No se admitirán tramos defectuosos en este sentido.

La distribución general desde el grupo electrógeno a las máquinas, se efectuará mediante manguera eléctrica antihumedad.

El tendido de los cables y mangueras, se efectuará a una altura mínima de 2 m., en los lugares peatonales y de 5 m., en los de vehículos, medios sobre el nivel del pavimento.

El tendido de los cables para cruzar viales de obra, caso de no poderse realizar aéreo, se efectuará enterrado. Se señalizará el <<paso del cable>> mediante una cubrición permanente de tablones que tendrán por objeto el proteger mediante reparto de cargas, y señalar la existencia del <<paso eléctrico>> a los vehículos. La profundidad de la zanja mínima, será (entre 40 y 50 cm.; el cable irá además protegido en el interior de un tubo rígido.

Los empalmes entre mangueras siempre estarán elevados. Se prohíbe mantenerlos en el suelo.

Los empalmes provisionales entre mangueras, se ejecutarán mediante conexiones normalizadas estancos antihumedad.

Los empalmes definitivos se ejecutarán utilizando cajas de empalmes normalizadas estancos de seguridad.

Las mangueras de <<alargadera>> provisionales, se empalmarán mediante conexiones normalizadas estancos antihumedad o fundas aislantes termo retráctiles.

6.27.2.2. Normas de prevención para las tomas de energía.

Las tomas de corriente de las máquinas se efectuarán de los grupos electrógenos, mediante clavijas normalizadas blindadas (protegidas contra contactos directos).

Cada toma de corriente suministrará energía eléctrica a un solo aparato, máquina o máquina-herramienta.

La tensión siempre estará en la clavija <<hembra>>, nunca en la <<macho<<, para evitar los contactos eléctricos directos.

6.27.2.3. Normas de prevención para la protección de los circuitos.

La instalación poseerá todos aquellos interruptores automáticos que el cálculo defina como necesarios; no obstante, se calcularán siempre minorando con el fin de que actúen dentro del margen de seguridad; es decir, antes de que el conductor al que protegen, llegue a la carga máxima admisible.

Los interruptores automáticos se instalarán en todas las líneas de toma de corriente de los grupos electrógenos a todas las máquinas, aparatos y máquinas-herramientas de funcionamiento eléctrico.

La instalación de alumbrado general, para las <<instalaciones provisionales de obra>> y demás casetas, estará protegida por interruptores automáticos magnetotérmicos.

Todas las líneas y maquinaria eléctrica estarán protegidas por un disyuntor diferencial.

Los disyuntores diferenciales se instalarán de acuerdo con las siguientes sensibilidades:

300 mA.- (según R.E.B.T.) Alimentación a la maquinaria.

30 mA.- (según R.E.B.T.) Alimentación a la maquinaria como mejora del nivel de seguridad.

30 mA.- Para las instalaciones eléctricas de alumbrado no portátil.

6.27.2.4. Normas de prevención para las tomas de tierra.

El grupo electrógeno será dotado de una toma de tierra ajustada a los Reglamentos vigentes.

Las partes metálicas de todo equipo eléctrico dispondrán de toma de tierra.

El neutro de la instalación estará puesto a tierra.

La toma de tierra, se efectuará a través de la pica o placa del grupo electrógeno.

El hilo de toma de tierra, siempre estará protegido con macarrón en colores amarillo y verde. Se prohíbe expresamente utilizarlo para otros usos.

La toma de tierra de las máquinas-herramientas que no estén dotadas de doble aislamiento, se efectuará mediante hilo neutro en combinación con el grupo electrógeno.

Las tomas de tierra calculadas estarán situadas en el terreno de tal forma, que su funcionamiento y eficacia sea el requerido por la instalación.

La conductividad del terreno se aumentará vertiendo en el lugar de hincada de la pica (placa o conductor) agua de forma periódica.

Las tomas de tierra de grupos electrógenos distintos, serán independientes eléctricamente.

6.27.2.5. Normas de seguridad, de aplicación durante el mantenimiento y reparaciones de la instalación eléctrica provisional de obra.

El personal de mantenimiento de la instalación será electricista, en posesión de carnet profesional correspondiente.

Toda la maquinaria eléctrica será revisada periódicamente, y en especial, en el momento en el que se detecte un fallo, momento en el que se la declarará <<fuera de servicio>> mediante desconexión eléctrica y el cuelgue del rótulo correspondiente en el cuadro de gobierno.

La maquinaria eléctrica, será revisada por personal especialista en cada tipo de máquina.

Se prohíbe las revisiones o reparaciones bajo corriente. Antes de iniciar una reparación se desconectará la máquina de la red eléctrica, instalando en el lugar de conexión un letrero visible, en el que se lea. <<NO CONECTAR, HOMBRES TRABAJANDO EN LA RED>>.

La ampliación o modificación de líneas y asimilables sólo la efectuarán los electricistas.

Los grupos electrógenos, se ubicarán siempre en lugares de fácil acceso.

Los grupos electrógenos, se ubicarán a un mínimo de 2 m., (como norma general, medidos perpendicularmente desde el borde de la excavación, camino interno, carretera, etc.).

Los postes provisionales de los que colgar las mangueras eléctricas no se ubicarán a menos de 2 m., (como norma general), del borde de la excavación carretera y asimilables.

El suministro eléctrico al fondo de una excavación se ejecutará por un lugar que no sea la rampa de acceso, para vehículos o para el personal, (nunca junto a escaleras de mano).

Los grupos electrógenos, en servicio, permanecerán cerrados.

Se conectarán a tierra las carcasas de los motores o máquinas (si no están dotados de doble aislamiento), o aislante por propio material constitutivo.

6.27.2.6. Seguridad para la realización de los trabajos en presencia de líneas eléctricas en servicio.

Deberán adoptarse las siguientes medidas preventivas:

Se procederá a solicitar de la compañía propietaria de la línea eléctrica el corte del fluido y puesta a tierra de los cables, antes de realizar los trabajos.

No se realizará ninguna labor en proximidad a la línea eléctrica, cuyo corte se ha solicitado, hasta haber comprobado que las tomas a tierra de los cables está concluida y el operario de la compañía propietaria de la línea así lo comunique.

La línea eléctrica que afecta a la obra será desviada de su actual trazado.

La distancia de seguridad con respecto a las líneas eléctricas que cruzan esta obra, queda fijada en 5 m., en zonas accesibles durante los trabajos.

Antes de comenzar los trabajos, se balizará la distancia de seguridad de la línea eléctrica para construcción del pórtico de protección, según el siguiente procedimiento.

Se marcarán alineaciones perpendiculares a la línea a nivel del suelo, a la distancia de 5 m., de separación.

Sobre cada alineación se marcará a cada lado de la línea, la distancia de 5 m., según los casos, más de 50% del ancho del conjunto del cableado del tendido eléctrico.

Sobre los puntos así obtenidos, se levantarán pies derechos (madera preferiblemente) de una altura de 5 m., en los que se habrá pintado una franja de color blanco a esa altura bajo la línea.

Se prohíbe la utilización de cualquier calzado que no sea aislante de la electricidad en proximidad con la línea eléctrica.

6.27.3. Equipos de Protección Individual.

Los operarios que intervengan en los trabajos de instalación eléctrica provisional de obra deberán hacer uso de los siguientes equipos de protección individual:

Casco de polietileno aislante para riesgo eléctrico.

Ropa de trabajo.

Botas de seguridad aislantes de la electricidad.

Guantes de cuero.

Guantes aislantes de la electricidad.

Trajes para tiempo lluvioso.

6.28. SOLDADURA.

6.28.1. Soldadura eléctrica.

Equipo de trabajo consistente en un sistema de soldadura caracterizado porque salta el arco eléctrico entre la pieza a soldar sometida a uno de los polos de la fuente de energía y el electrodo que se encuentra conectado al otro polo.

6.28.1.1. Identificación de Riesgos.

Caídas al mismo nivel.

Caídas a distinto nivel.

Atrapamientos entre objetos.

Aplastamiento de manos por objetos pesados.

Los derivados de caminar sobre la perfilería en altura.

Los derivados de las radiaciones del arco voltaico.

Los derivados de la inhalación de vapores metálicos.

Quemaduras.

Contacto con la energía eléctrica.

Proyección de partículas.

Heridas en los ojos por cuerpos extraños (picado del cordón de soldadura)

Pisadas sobre objetos punzantes.

6.28.1.2. Medidas preventivas.

Seguir todas las instrucciones que se den a los trabajadores para realizar el trabajo de forma segura.

A cada soldador y ayudante a intervenir en esta obra, se le entregará las medidas preventivas; del recibí se dará cuenta a la Dirección de Obra.

Los riesgos por impericia se evitan mediante la obligatoriedad de demostrar a la Jefatura de obra, que todos los trabajadores que van a realizar soldadura eléctrica, saben hacerlo de manera segura. En consecuencia, el personal que las maneja tiene autorización expresa de ello.

Para evitar los riesgos de caída desde altura, de proyección violenta de objetos, de quemaduras por arco eléctrico, que no se pueden resolver con protección colectiva está previsto que los operarios de manejo y ayuda estén dotados de los siguientes equipos: ropa de trabajo de algodón, yelmo de soldador con pantalla de oculares filtrantes para arco voltaico y proyección violenta de partículas, guantes y mandil de cuero, y arnés de seguridad (para desplazamientos o estancias sujeto al riesgo de caída desde altura).

El Encargado controlará el puntual cumplimiento de esta prevención de manera continuada.

Para prevenir el riesgo eléctrico, está expresamente prohibido la utilización de portaelectrodos deteriorados.

Para la prevención de la inhalación de gases metálicos, está previsto que la soldadura en taller, se realice sobre un banco para soldadura fija, dotado de aspiración forzada instalada junto al punto de soldadura.

En todo momento los tajos estarán limpios y ordenados en prevención de tropiezos y pisadas sobre objetos punzantes.

No mirar directamente el arco voltaico. La intensidad luminosa puede producir lesiones graves en los ojos.

No utilizar el grupo de soldar sin que lleve instalado todas las protecciones.

No picar el cordón de soldadura sin protección ocular. Las esquirlas de cascarilla desprendida pueden producir graves lesiones en los ojos.

El izado de materiales de longitud considerable se realizará eslingadas de dos puntos, de forma tal, que el ángulo superior a nivel de la argolla de cuelgue que forman las dos hondillas de la eslinga, se igual o menor que 90º, para evitar los riesgos por fatiga del medio auxiliar.

El izado de estos materiales se guiará mediante sogas hasta su “presentación”, nunca directamente con las manos, para evitar los empujones, corte y atrapamientos.

Se suspenderán los trabajos de soldadura en esta obra con vientos iguales o superiores a 60 km./h.

Se suspenderán los trabajos de soldadura a la intemperie bajo el régimen de lluvias, en prevención del riesgo eléctrico.

Se tenderán entre puntos fijos y resistentes, de forma horizontal, cables de seguridad firmemente anclados, por los que se deslizarán los “mecanismos paracaídas” de los arneses de seguridad, cuando se camine sobre zonas con riesgo de caída desde altura.

Los portaelectrodos a utilizar en esta obra, tendrán el soporte de manutención en material aislante de la electricidad. El Encargado o Capataz controlará que el soporte utilizado no esté deteriorado.

Las operaciones de soldadura a realizar en zonas húmedas o muy conductoras de la electricidad no se realizarán con tensiones superiores a 50 voltios. El grupo de soldadura estará en el exterior del recinto en el que se efectué la operación de soldar.

Las operaciones de soldadura a realizar en esta obra (en condiciones normales), no se realizarán con tensiones superiores a 150 voltios si los equipos están alimentados por corriente continua.

El taller de soldadura se limpiará diariamente eliminando del suelo, clavos, fragmentos y recortes, en prevención de los riesgos de pisadas sobre materiales, tropezones o caídas.

El taller de soldadura tendrá ventilación directa y constante, en prevención de los riesgos por trabajar en el interior de atmósferas tóxicas.

El taller de soldadura de esta obra estará dotado de un extintor de polvo químico seco y sobre la hoja de la puerta, señales normalizadas de “riesgo eléctrico” y “riesgo de incendios”.

Comprobar que el grupo de soldar está correctamente conectado a tierra antes de iniciar la soldadura.

Escoger el electrodo adecuado para el cordón a ejecutar.

No utilizar mangueras eléctricas con la protección externa rota o deteriorada seriamente.

6.28.1.3. Equipos de protección individual.

Los operarios que intervengan en la ejecución de los trabajos de soldadura eléctrica deberán hacer uso de los siguientes equipos de protección individual:

Casco de seguridad para desplazamientos por la obra.
Yelmo de soldador (casco + careta de protección).
Pantalla de soldadura de sustentación manual.
Gafas de seguridad para protección de radiaciones por arco voltaico (especialmente el ayudante).
Guantes de cuero.
Botas de seguridad.
Ropa de trabajo.
Manguitos de cuero.
Polainas de cuero.
Mandil de cuero.
Guantes aislantes (maniobras en el grupo bajo tensión).
Arnés de seguridad de sujeción (trabajos estáticos).
Arnés de seguridad de suspensión (trabajos en posición de suspensión aérea).
Arnés de seguridad de caída (trabajos y desplazamientos con riesgo de caída desde altura).

6.28.2. Soldadura oxiacetilénica-oxicorte.

Equipo de trabajo consistente en un sistema de soldadura y corte caracterizado por la utilización de un soplete y gases (acetileno y oxígeno) en estado comprimido.

6.28.2.1. Identificación de Riesgos.

Caída desde altura.
Caídas al mismo nivel.
Atrapamientos entre objetos.
Aplastamientos de manos y/o pies por objetos pesados.
Los derivados de la inhalación de vapores metálicos.
Quemaduras.
Explosión (retroceso de llama).
Incendio.
Heridas en los ojos por cuerpos extraños.
Pisadas sobre objetos punzantes o materiales.

6.28.2.2. Medidas preventivas.

Seguir todas las instrucciones que se den a los trabajadores para realizar el trabajo de forma segura.

Los riesgos por impericia se evitan mediante la obligatoriedad de demostrar a la Jefatura de obra, que todos los trabajadores que van a realizar soldadura oxiacetilénica y oxicorte, saben hacerlo de manera segura. En consecuencia, el personal que las maneja tiene autorización expresa de ello.

Para evitar los riesgos de fugas de gases licuados, explosión y caída de objetos durante el transporte a gancho de grúa, está previsto que el suministro y transporte interno en la obra de las botellas o bombonas que contienen gases licuados, se efectúe según las siguientes condiciones:

Las válvulas de suministro, estarán protegidas por la caperuza protectora.

No se mezclarán botellas de gases distintos para evitar confusiones.

Se transportarán sobre bateas enjauladas y atadas, en posición vertical, para evitar vuelcos durante el transporte.

Antes de encender el mechero, comprobar que las conexiones de las mangueras están correctamente realizadas, sin fugas, evitará accidentes.

Antes de encender el mechero, comprobar que están instaladas las válvulas antirretroceso, evitará posibles explosiones.

El traslado y ubicación para uso de las botellas de gases licuados se efectuará mediante carros portabotellas de seguridad.

En esta obra, se prohíbe acopiar o mantener las botellas de gases licuados al sol, estarán siempre de pie y cuando no se utilicen tendrán la caperuza puesta.

Se prohíbe en esta obra el abandono antes o después de su utilización de las botellas (o bombonas) de gases licuados.

Las botellas de gases licuados se acopiarán separados (oxígeno, acetileno, butano, propano), con distinción expresa de lugares de almacenamiento para las ya agotadas y las llenas.

El almacén de gases licuados se ubicará en el exterior de la obra (o en un lugar alejado de elementos estructurales que pudieran ser agredidos por accidentes), con ventilación constante y directa. Sobre la puerta de acceso, dotada de cerradura de seguridad (o de un buen candado), se instalarán las señales de “peligro explosión” y “prohibido fumar”.

El Encargado o Capataz controlará que en todo momento se mantengan en posición vertical todas las botellas de acetileno.

Evitar que se golpeen las botellas.

No inclinar las botellas de acetileno para agotarlas.

No utilizar las botellas de oxígeno tumbadas.

No engrasar jamás ninguna parte del equipo.

Se controlará las posibles fugas de las mangueras de suministro de gases licuados, por inmersión de las mangueras bajo presión en el interior de un recipiente lleno de agua.

Unir entre sí las mangueras de ambos gases mediante cinta adhesiva. Se manejan con mayor seguridad y comodidad.

No utilizar mangueras de igual color para gases diferentes. En caso de emergencia, la diferencia de coloración ayudará a controlar la situación.

La longitud mínima de las mangueras será de 6 metros y la distancia de las botellas al lugar de la soldadura será como mínimo de 3 metros.

No utilizar acetileno para soldar o cortar materiales que contengan cobre, se producirá una reacción química y se formará un compuesto explosivo, el acetiluro de cobre.

No fumar cuando se esté soldando o cortando, ni tampoco cuando manipule los mecheros y botellas; ni tampoco cuando se encuentren en el almacén de botellas.

En evitación de incendios, no existirán materiales combustibles en las proximidades de la zona de trabajo, ni de su vertical.

6.28.2.3. Equipos de protección individual.

Los operarios que intervengan en la ejecución de los trabajos de soldadura oxiacetilénica-oxicorte deberán hacer uso de los siguientes equipos de protección individual:

- Casco de seguridad (para desplazamientos por la obra).
- Yelmo de soldador (casco + careta de protección).
- Pantalla de protección de sustentación manual.
- Guantes de cuero.
- Manguitos de cuero.
- Polainas de cuero.
- Mandil de cuero.
- Ropa de trabajo.
- Arnés de seguridad de sujeción y de caída.

6.29. PROTECCIÓN CONTRA TERCEROS

En las obras que se proyectan, se refieren a la posible entrada en la zona de personas ajenas a los trabajos, y al tránsito de vehículos.

6.29.1.1. Identificación de Riesgos.

- Atropellos por maquinaria y vehículos
- Atrapamientos por maquinaria y vehículos
- Caída de objetos
- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.

6.29.1.2. Medidas preventivas.

Se cercarán las zonas de la obra mediante cerramiento con valla metálica que afecten a zonas ajenas. Se prevé la utilización se señales y carteles de seguridad en lugares acorde al riesgo y las posibles interferencias. Se prevé acotado parcial y transportable mediante vallas de contención de peatones con riesgo puntual.

7. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS LABORALES Y MEDIDAS PREVENTIVAS PREVISTAS SEGÚN LA MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS A UTILIZAR.

7.1. MEDIDAS GENERALES PARA MAQUINARIA PESADA.

Al comienzo de los trabajos, el jefe de obra comprobará que se cumplen las siguientes condiciones preventivas, así como las previstas en su propio Plan de Seguridad y Salud, de las que mostrará, en su caso, comprobantes que el coordinador de seguridad y salud de la obra pueda requerir.

A continuación se exponen una serie de medidas preventivas comunes a toda la maquinaria que previsiblemente se utilizará en la presente obra.

7.1.1. Generales.

Verificar que se mantiene al día la ITV, Inspección Técnica de Vehículos.

A su llegada a la obra, cada máquina debe llevar en su carpeta de documentación las normas de seguridad para los operadores.

Utilizar la máquina siguiendo fielmente las instrucciones. No desmontar, quitar o modificar los dispositivos de seguridad.

Actuar según las normas de comportamiento adecuadas a la actividad que se está realizando (procedimiento de trabajo). Ante una duda a la hora de realizar las correspondientes maniobras consultar a los mandos.

El personal que maneje la maquinaria será especialista en su uso y contará con el Permiso de Conducir de la categoría correspondiente o, si se trata de maquinaria que no precisa del mismo, contará con una acreditación expedida por la Empresa en la que se haga constar que ha recibido la formación e información necesaria para su empleo seguro. Además seguirán las normas que se incorporan en este Estudio de Seguridad para cada una de las máquinas.

Los vehículos utilizados estarán dotados de la póliza de seguro con responsabilidad civil ilimitada.

Toda la maquinaria deberá contar con su certificado de conformidad ó adecuación y todos los sistemas de seguridad preceptivos.

Antes de su uso debe realizarse una inspección visual de la estructura y comprobar si hay escapes, cables dañados, conexiones eléctricas, estado de los neumáticos, ruedas, niveles, baterías (cuidado con las chispas de soldadura), partes móviles, controles y mandos.

Hay que comprobar el correcto funcionamiento de los controles de operación, evaluar los defectos detectados y avisar al equipo de mantenimiento o poner la máquina fuera de servicio, en su caso.

No se debe permitir el acceso a la máquina a personas no autorizadas.

Antes de comenzar los trabajos se comprobará que todos los dispositivos de la máquina responden correctamente y están en perfecto estado: frenos, cadenas, etc.

El asiento deberá ser ergonómico y estar diseñado anatómicamente (podrá regularse en altura, respaldo…).

Ajustar el asiento y los mandos a la posición adecuada. Nunca regular el asiento del conductor durante la marcha.

Comprobar que todos los rótulos de información de riesgos están en buen estado y en lugares visibles.

Es importante que la maquinaria disponga de avisadores acústicos de marcha atrás y rotativos luminosos.

Para utilizar el teléfono móvil durante la conducción hay que disponer de un sistema de manos libres. En vehículos con sistemas electrónicos sensibles, no está permitida su utilización.

Estará prohibido el uso de equipos de música con auriculares.

No se admitirán en la obra máquinas desprovistas de cabinas antivuelco (o pórticos de seguridad antivuelco y antiimpactos).

Las cabinas antivuelco montadas sobre la maquinaria a utilizar en esta obra, no presentarán deformaciones de haber resistido algún vuelco.

Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de un botiquín portátil de primeros auxilios, ubicado de forma resguardada para conservarlo limpio, y un extintor, timbrado y con las revisiones al día.

Deberán llevar una carcasa de protección y resguardo que impidan los atrapamientos con órganos móviles.

Asegurar la máxima visibilidad de la máquina limpiando los retrovisores, parabrisas y espejos.

Verificar que la cabina está limpia, sin restos de aceite, grasa o barro, y sin objetos descontrolados en la zona de los mandos. Mantener limpios los accesos, asideros y escaleras.

El conductor tiene que limpiarse el calzado antes de utilizar la escalera de acceso a la cabina.

Subir y bajar únicamente por la escalera prevista por el fabricante, hacerlo siempre apoyado con las dos manos y hacerlo siempre de cara.

Se prohíbe expresamente acceder a la cabina de mandos de las máquinas utilizado vestimentas sin ceñir y joyas (cadenas, relojes, anillos), que pueden engancharse en los salientes y los controles.

Controlar la máquina únicamente desde el asiento del conductor.

Se prohíbe el transporte de personal fuera de la cabina de conducción y/o en número superior a los asientos existentes en el interior.

Se prohíbe encaramarse sobre cualquier máquina durante la realización de cualquier movimiento. No subir ni bajar con la máquina en movimiento.

Durante la conducción, utilizar siempre un sistema de retención (cabina, cinturón de seguridad o similar).

Debe prohibirse expresamente dormitar bajo la sombra proyectada por la pala cargadora en reposo.

7.1.2. Entorno de la obra.

Hay que verificar que las condiciones del suelo son la apropiadas para soportar la carga máxima indicada por el fabricante. Asimismo, hay que evitar zonas de surtidores, agujeros, manchas de grasa o cualquier riesgo potencial.

Verificar pendientes, obstáculos, socavones y otros impedimentos. Mantener limpia la zona de trabajo y planificar los movimientos necesarios para el desarrollo de su labor.

En operaciones en zonas próximas a cables eléctricos se ha de verificar la tensión de los mismos para identificar la distancia mínima de trabajo.

Cuando las operaciones comporten maniobras complejas o peligrosas, el maquinista tiene que disponer de un señalista experto que lo guíe.

Mantener contacto visual permanente con los equipos de obra que estén en movimiento y los trabajadores del puesto de trabajo.

Garantizar en cualquier momento la comunicación entre el conductor y el encargado.

Todas las maniobras de los vehículos, serán guiadas por una persona, y su tránsito dentro de la zona de trabajo, se procurará que sea con sentidos constantes y previamente estudiados, impidiendo toda circulación junto a desniveles.

Se prohíbe realizar trabajos en esta obra en proximidad de máquinas en funcionamiento.

Prohibir la presencia de trabajadores o terceros en el radio de acción de la máquina.

Dispondrá de cartel adhesivo indicativo de “Prohibido permanecer en el radio de acción de esta máquina”.

Si se tiene que trabajar en lugares cerrados, comprobar que la ventilación es eficaz o que los gases se han extraído.

7.1.3. Desplazamientos.

Establecer una zona de entrada y salida de maquinaria, independiente de la entrada y salida de personas, debidamente señalizada con carteles /señales informativas, si fuera necesario contar con la presencia de señalistas, buena visibilidad y autorización para acceder o salir de la obra.

Establecer recorridos obligatorios de la maquinaria dentro de la obra debidamente señalizado con carteles/señales informativos.

Las zonas de extracción y carga así como las de vaciado y extendido del material deberán estar igualmente señalizadas.

Se procurará que los accesos a los tajos sean firmes, para evitar aterramientos. Las pendientes de posibles rampas de acceso a los tajos no serán superiores al 20%. Se utilizarán tablones o chapas de palastro para salvar irregularidades o zonas blandas del terreno de paso.

Realizar las entradas o salidas de las vías con precaución y, si fuese necesario, con el apoyo de un señalista.

Hay que respetar la señalización interna de la obra.

Los caminos de circulación interna de la obra, se cuidarán para evitar blandones y embarramientos excesivos que mermen la seguridad de la circulación de la maquinaria.

La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.

En operaciones de transporte, comprobar si la longitud, la tara y el sistema de bloqueo y sujeción son los correctos. Asimismo, hay que asegurarse de que las rampas de acceso pueden soportar el peso de la máquina y, una vez situada, hay que retirar la llave del contacto.

Tener en cuenta la distancia de parada que requiere la máquina y elegir, de acuerdo con ello, la velocidad de circulación.

Mantener la distancia de seguridad a salientes, a otras máquinas y otros puntos de peligro. Al pasar por líneas aéreas, etc., mantenerse siempre alejado guardando las distancias mínimas de seguridad.

Circular siempre por subsuelos con la correcta resistencia. Circular por pendientes siempre con precaución y en sentido directo hacia arriba o hacia abajo. No circular por la pendiente en dirección transversal.

La intención de moverse se indicará con el claxon (por ejemplo: dos pitidos para andar hacia delante y tres hacia atrás).

No está permitido bajar pendientes con el motor parado o en punto muerto. En pendientes, utilizar la marcha más corta.

No utilizar el freno de estacionamiento como freno de servicio.

La circulación de vehículos se realizará a un máximo de aproximación al borde de la excavación no superior a los 3 metros para vehículos ligeros y de 4 metros para pesados.

7.1.4. Ejecución de los trabajos.

Trabajar, siempre que sea posible, con viento posterior para que el polvo no impida la visibilidad del operario.

No utilizar cucharas ni accesorios más grandes de lo que indica el fabricante.

Al reiniciar una actividad tras producirse lluvias importantes hay que tener presente que las condiciones del terreno pueden haber cambiado. Así mismo hay que comprobar el funcionamiento de los frenos.

Si la visibilidad en el trabajo disminuye por circunstancias meteorológicas o similares por debajo de los límites de seguridad, hay que aparcar la máquina en un lugar seguro y esperar.

Antes de iniciar vaciados a media ladera con vertido hacia la pendiente, se inspeccionará detenidamente la zona, en prevención de desprendimientos o aludes.

Prestar atención a los posibles desprendimientos, sobre todo en las operaciones de desbroce, y en los taludes.

Al remolcar o auxiliar a otras máquinas prestar atención al estado de sujeción de cables y eslingas, y vigilar que no haya personas alrededor, por la posible rotura de los mismos.

No derribar elementos que sean más altos que la máquina con la cuchara extendida.

Se prohíbe expresamente en esta obra el manejo de grandes cargas (cuchara a pleno llenado), bajo régimen de fuertes vientos.

Siempre se ha de extraer el material de cara a la pendiente.

Mirar continuamente en la dirección de la marcha para evitar atropellos durante la marcha atrás.

En operaciones con pala frontal, sobre masas de una cierta altura, se empezará atacando las capas superiores para evitar derrumbamientos.

Cuando haya varias máquinas trabajando a diversos niveles, se hará que la máquina ensanche bastante su corte antes de comenzar otro más abajo, esto impide que caigan sobre la máquina inferior rocas o tierras. Se evitará que la situada en la parte inferior excave bajo la plataforma superior.

Cuando sea necesario trabajar en una pendiente, se hará hacia arriba, así el agua no se introducirá en la excavación.

Cuando se utilicen medios mecánicos de excavación, se mantendrán distancias mínimas de seguridad con el fin de que los trabajadores no entren en el radio de acción de las máquinas.

La cuchara no debe usarse nunca para golpear rocas, especialmente si están medio desprendidas.

Durante la operación de carga no permitirá que haya personal en el radio de acción de la cargadora, ni que circule o permanezca personal al lado opuesto del camión para el que se realiza la carga.

Antes de salir un camión cargado, se revisará el estado de la carga y eliminadas las piedras que pudiesen caer del mismo durante el trayecto.

Las maniobras de carga a cuchara de camiones, serán dirigidas por persona cualificada para ello.

Se prohíbe sobrecargar los vehículos por encima de la carga máxima admisible, que llevarán siempre escrita en forma legible.

7.1.5. Mantenimiento-revisiones.

Para el buen funcionamiento de la máquina, y en especial por razones de seguridad, deberá efectuar escrupulosamente las revisiones prescritas por el Servicio de Maquinaria.

En operaciones de mantenimiento, no utilizar ropa holgada, ni joyas, y utilizar los equipos de protección individual.

En operaciones de mantenimiento, la máquina ha de estar estacionada en terreno llano, el freno de estacionamiento conectado, la palanca de transmisión en punto neutral, el motor parado y el interruptor de la batería en posición de desconexión y la máquina bloqueada.

Hay que inspeccionar y reparar las cadenas en mal estado o excesivamente desgastadas.

Se revisarán periódicamente todos los puntos de escape del motor para evitar que en la cabina se reciban gases nocivos.

Hay que apretar los pernos flojos y sustituir los que estén defectuosos.

Se realizarán las siguientes comprobaciones periódicas:

Estado de los faros.

Luces de posición.

Intermitentes.

Luces de freno.

Estado de los neumáticos en cuanto a presión y cortes.

Todos los dispositivos de seguridad estarán en su sitio.

Niveles de aceite y agua.

Limpieza de los parabrisas y retrovisores.

Limpieza de los accesos a la cabina y asideros.

Comprobar los frenos de la máquina.

En cuanto a trabajos de mantenimiento utilizando herramientas manuales se deben seguir las siguientes normas: seleccionar las herramientas más adecuadas para el trabajo que ha de ser ejecutado y cerciorarse de que se encuentran en buen estado.

No se fumará durante la carga de combustible, ni se comprobará con llama el llenado del depósito.

Los residuos generados como consecuencia de una avería o de su resolución hay que segregarlos en contenedores.

Si en la obra existe una zona de repostaje y almacenamiento de combustible para la maquinaria deberá cumplir con la normativa correspondiente R.D. 379/2001 “Reglamento de almacenamiento de productos químicos y sus instrucciones técnicas complementarias del Ministerio de Industria y Energía correspondientes al almacenamiento de líquidos inflamables y combustibles”.

Para evitar los riesgos de difícil definición, no trabajar con la máquina en situación de avería o de semiavería. Reparar e iniciar el trabajo. Cuando la máquina se encuentre averiada, señalizarla con un cartel de “Máquina averiada”.

7.1.6. Estacionamiento.

Si por cualquier circunstancia se debe bajar del vehículo, hacerlo, siempre que sea posible, por el lado por el que no exista circulación.

Estacionar la máquina en zonas adecuadas, de terreno llano y firme, sin riesgos de desplomes, desprendimientos o inundaciones. Hay que poner los frenos, sacar las llaves del contacto, cerrar el interruptor de la batería y cerrar la cabina y el compartimento del motor. En caso necesario, bloquear las ruedas mediante calzos.

Se prohíbe estacionar la maquinaria, como norma general, a menos de tres metros del borde de barrancos, hoyos, zanjas o similares.

El conductor no abandonará la máquina sin parar el motor y la puesta de la marcha contraria al sentido de la pendiente.

Fuera de servicio o durante los períodos de parada, la transmisión estará en punto muerto, el motor parado con la llave extraída, el freno de estacionamiento aplicado y la batería desconectada.

7.2. EQUIPO DE SONDEOS.

Las tareas de sondeo consisten en el desarrollo de operaciones de perforación de pequeño diámetro y extracción de catas o calicatas del material presente en suelo y subsuelo. Para ello se requiere del posicionado, montaje, armado mediante accesorios y perforado con el equipo de trabajo específico para sondeos.

7.2.1. Identificación de Riesgos.

Golpes e impactos por caídas durante el traslado
Atrapamiento
Accidentes de tráfico
Contacto eléctrico directo e indirecto
Caídas al mismo nivel
Caídas a distinto nivel
Caída de objetos
Proyección de fragmentos

7.2.2. Normas de uso y mantenimiento.

Las operaciones de mantenimiento y sustitución de las partes fungibles de los equipos de trabajo eléctricos se efectuarán con el equipo apagado y desenchufado de la red eléctrica, para evitar contactos eléctricos por puesta en marcha fortuita del equipo.

Se mantendrá el orden y la limpieza en puesto de trabajo, y en especial en las zonas de transito verificando que estén libres de obstáculos. Si algún cable atraviesa una zona de paso este irá canalizado para evitar tropezar y caer al mismo nivel.

Las herramientas manuales se transportarán en cajas o bolsas portaherramientas. Dichas herramientas tendrán las dimensiones y los mangos apropiados a las operaciones a acometer y se mantendrán en correcto estado. Los operarios tendrán la capacitación técnica y práctica para el uso de dichas herramientas. Se utilizarán guantes de protección mecánica y gafa de seguridad en el clavado de estacas, limpieza de vegetación y similar

El vehículo utilizado en los desplazamientos para trabajos en campo estará en buenas condiciones de uso, con revisiones recomendadas por fabricante e inspecciones oficiales (ITV) efectuadas. Se cumplirán las normas establecidas en el código de circulación (uso de cinturón de seguridad, velocidad adecuada,...). Se establecerán revisiones periódicas del estado de los vehículos utilizados en lo referente a seguridad (estado de neumáticos, iluminación – señalización, frenos,....)

El tamaño de los emplazamientos deberán ser lo suficientemente resistente para soportar las cargas máximas a las que pudiera estar sometido durante la ejecución del sondeo. En caso contrario se preparará una cimentación adecuada a la máquina

El lugar de emplazamiento del sondeo se elegirá cerciorándose de la no existencia de conducciones subterráneas, agujeros, cortes de terreno, taludes inestables, charcas, barrizales u otros peligros y suficientemente alejado de líneas eléctricas aéreas en servicio. La distancia mínima de seguridad desde el perímetro balizado a las líneas eléctricas será de 5 m.

Antes de efectuar el levantamiento y montaje de la sonda se comprobará el estado de todos los componentes del equipo, sustituyendo los que se encuentren defectuosos antes de la puesta en marcha de la máquina. Especial atención se pondrá en los elementos de unión, tornillos, manguitos hidráulicos, pernos y tuercas, así como la torre.

La máquina se situará en una plataforma de terreno lo más estable posible. Antes de situar la máquina se deberá localizar los servicios afectados existentes en la zona, siendo obligatorio colocar la máquina a una distancia de seguridad suficiente para no dañarlos. También se tendrá en cuenta la estabilidad del terreno para poder acceder y situar la máquina.

Se dispondrá en los vehículos oruga de algún contenedor resistente y adecuado para el transporte de las varillas y que evite su desprendimiento durante los desplazamientos. Para poder mover la maquina deberán estar todas las varillas correctamente sujetadas o amarradas, no solo se tendrán en cuenta los posibles desplazamientos laterales del varillaje sino que también se pueden dar frontalmente.

Se verificará el buen estado de los equipos de sondeo antes de proceder a su uso, así como el de los medios auxiliares y herramientas manuales (varillaje, tapones, montera, machos, llaves, cables etc).

Todos los elementos móviles y accesibles de las máquinas, deben de estar protegidos mediante resguardos y/o dispositivos de seguridad que impidan entrar en contacto con los mismos y se los debe de mantener en buen estado y nunca bajo ningún concepto podrán ser eliminados o retirados.

Las máquinas deben de contar con dispositivos de parada de emergencia fácilmente accesibles.

Se utilizarán en todo caso herramientas adecuadas al trabajo a realizar.

Se deben prever medios mecánicos para el traslado y movimiento de equipos auxiliares pesados.

Una vez realizado el emboquillado del taladro, antes de iniciar la perforación, el personal de ayuda (ayudante de sondista) deberá alejarse del radio de acción de la maniobra de perforación (distancia mínima 5 metros por delante despunto de perforación), o podrá situarse por detrás de la máquina y así será la máquina la que lo proteja, permaneciendo junto a los mandos de la máquina sólo el operador sondista.

En ningún momento los ayudantes de sondista deberán aproximarse a las partes móviles de la máquina, mientras se encuentran perforando o extrayendo el varillaje, evitándose con ello posibles atrapamientos entre objetos. Para poder acercarse el varillaje deberá estar parado, sin girar.

Los equipos y materiales se mantendrán razonablemente ordenados y se establecerán lugares de acopio adecuados, de modo que se eviten tropiezos y siempre dejando pasillos libres para el paso. Siempre que

la zona de ubicación lo permita, se aconseja que la distancia entre los caballetes donde se acopian los tubos y la zona de mandos y de actuación sea de 2,5 metros. Cuando no pueda ser se deberá tener en cuenta en el momento de trabajar en la zona de perforación para evitar caer sobre los tubos o los caballetes si se resbala o se sale despedido por un fallo de agarre de la herramienta.

Las operaciones de enganche de la tubería cuando se queda trabada, se llevarán a cabo con el ayudante del sondista situado a (distancia mínima 5 metros por delante despunto de perforación), o podrá situarse por detrás de la máquina y así será la máquina la que lo proteja (pues en dichas operaciones puede escaparse el tapón o el macho utilizado para sacar la tubería e impactar con el ayudante del Sondista sí se encuentra dentro de la zona de actuación de la máquina).

Para trasladar la máquina de pasará por los lugares debidamente habilitados para ello.

7.2.3. Equipos de protección individual.

Los operarios que intervengan en el manejo de los equipos de sondeo deberán hacer uso de los siguientes equipos de protección individual:

Casco de seguridad.

Botas de seguridad.

Guates de protección.

Ropa de trabajo reflectante.

Gafas de protección.

Arnés de seguridad.

Protección auditiva.

7.3. MOTOSIERRA.

Equipo destinado a la tala de árboles

7.3.1. Identificación de Riesgos.

Cortes.
Contacto con el dentado del disco en movimiento.
Golpes y/o contusiones por el retroceso imprevisto y violento de la pieza que se trabaja.
Atrapamientos.
Proyección de partículas.
Retroceso y proyección de la madera
Proyección de la herramienta de corte o de sus fragmentos y accesorios en movimiento
Emisión de polvo.
Contacto con la energía eléctrica.
Contacto con las correas de transmisión.

7.3.2. Normas de uso y mantenimiento.

Sostener firmemente la motosierra con ambas manos.

Comprobar los sistemas de seguridad de la máquina (freno de cadena).

Utilizar espadas cortas.

Aserrar a plena aceleración.

No cortar con la punta de la espada y procurar que el cuadrante superior de la punta de la espada no entre en contacto con objetos duros.

Cortar preferentemente con la parte inferior de la espada.

Emplear una cadena de seguridad y mantenerla afilada de forma correcta.

Usar siempre el calibrador de profundidad para afilar el talón o “andarín” del diente.

Utilizar las garras de la motosierra para sujetarla al tronco.

Emplear una cadena de seguridad y mantenerla afilada de forma correcta.

Proteger los oídos con protectores o tapones para los oídos.

Las almohadillas de los protectores deben ser suaves y estar libres de defectos. Si se estropean y endurecen deben ser reemplazadas, ya que no proporcionan un ajuste satisfactorio alrededor de los oídos.

La motosierra no debe exceder los 103 decibelios dB(A) a plena carga y los 105 dB (A) a todo gas sin carga.

Usar siempre pantalones protectores anticorte.

Evitar que la cadena corte en vacío.

Usar botas con suelas antideslizantes y con puntera reforzada.

Conservar ambas manos en la motosierra hasta que la cadena este parada.

Arrancar preferiblemente la motosierra en el suelo.

Realizar el mantenimiento con la máquina apagada.

Transportar la máquina por el monte con la espada protegida.

No encender la motosierra en el lugar en el que se hizo el repostado.

No fumar durante el llenado del combustible.

Utilizar depósitos de repostaje con sistemas antirebose.

Apagar la máquina antes de repostar.

7.3.3. Equipos de protección individual.

Casco de seguridad.
Protectores de oído.
Gafas o pantalla de protección ocular.
Guantes o manoplas.
Pantalones de protección.
Ropa de trabajo reflectante
Botas de seguridad.
Cinturón de herramientas.
Equipo de primeros auxilios.

7.4. DESBROZADORA HIDRÁULICA

Equipo de trabajo para el despeje y desbroce del terreno compuesto por un tractor sobre orugas o sobre dos ejes neumáticos y chasis rígido o articulado con desbrozadora hidráulica acoplada.

7.4.1. Identificación de Riesgos.

Proyección de fragmentos

Atrapamiento

Cortes.

Proyección de partículas.

Proyección de la herramienta de corte o de sus fragmentos y accesorios en movimiento

Contacto con la energía eléctrica.

Contacto con las correas de transmisión.

Caídas al mismo nivel

Golpes e impactos por caídas durante el traslado

7.4.2. Normas de uso y mantenimiento.

La aplicación de una trituradora al tractor, comporta una diversa distribución del peso sobre los brazos. Es aconsejable, por lo tanto, utilizar los mecanismos apropiados que se encuentran en la parte posterior del tractor, de modo de equilibrar el peso en los brazos.

La trituradora aplicada, puede ser conducida sólo con una toma de fuerza completa de las necesarias medidas de seguridad, para la sobrecarga y de la protección de fijación de las cadenas. Dar una especial atención a la toma de fuerza cuando esté girando.

Antes de poner en funcionamiento el tractor y la trituradora, controlar la perfecta conexión de todas las partes para su transporte y uso.

Es muy importante tener presente que la suspensión en carretera y la capacidad de dirección y frenado pueden ser influenciados, en un notable modo con la presencia de una trituradora suspendida o remolcada.

Antes de enganchar o desenganchar la trituradora del enganche a los 3 puntos, poner en posición de bloqueo la palanca de control de los brazos hidráulicos.

No proceder con la tarea de mantenimiento y de limpieza si primero no se ha desconectado la toma de fuerza, apagado el motor, accionado el freno de estacionamiento y bloqueado el tractor con un cepo bajo las ruedas.

Verificar periódicamente que los tornillos y tuercas estén bien apretados y eventualmente reapretarlos.

Para el trabajo de mantenimiento y de sustitución de las cuchillas y de los martillos con la trituradora elevada, poner por precaución un apoyo adecuado bajo la máquina.

Es obligatorio para el operario verificar siempre antes de poner en funcionamiento la trituradora que no se encuentre ninguna persona o animal a menos de 10 metros de distancia alrededor de toda la máquina cerrada, o a 20 metros de la parte de salida trasera de la máquina.

7.4.3. Equipos de protección individual.

Casco de seguridad.

Protectores de oído.

Gafas o pantalla de protección ocular.

Guantes o manoplas.

Caídas al mismo nivel

Protección auditiva

7.5. BULLDOZER.

Equipo de trabajo de excavación y empuje compuesto por un tractor sobre orugas o sobre dos ejes neumáticos y chasis rígido o articulado y una hoja horizontal, perpendicular al eje longitudinal del tractor, situada en la parte delantera del mismo.

7.5.1. Identificación de Riesgos.

Caída de personas a distinto nivel al subir y bajar de la máquina.

Choques de la máquina con otras o con vehículos.

Contacto con líneas eléctricas aéreas o enterradas.

Atrapamiento por útiles o transmisiones.

Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento.

Golpes o proyecciones de materiales del terreno.

Ambiente pulvígeno.

Polvaredas que disminuyan la visibilidad.

Ruido.

Vibraciones transmitidas por la máquina.

Atropellos o golpes a personas por máquinas en movimiento.

Deslizamiento y/o vuelco de máquinas sobre planos inclinados del terreno.

Máquina sin control, por abandono del conductor sin desconectar ni poner frenos.

7.5.2. Normas de uso y mantenimiento.

El bulldozer estará en perfectas condiciones de uso y con la documentación al día.

Antes de comenzar los trabajos se comprobará que todos los dispositivos del bulldozer respondes correctamente y están en perfecto estado: frenos, cadenas, etc.

No se realizarán ajustes, mantenimiento o revisiones con la máquina en movimiento o con el motor en funcionamiento.

Las carcasas de protección estarán en perfecto estado e instaladas correctamente y sólo podrán ser retiradas con el motor de la maquinaria parada, debiéndose reemplazar a su lugar de origen previamente a la puesta en marcha.

Serán de obligado cumplimiento las normas de uso.

Mantenimiento y seguridad marcadas por el constructor de la maquinaria.

No se liberarán los frenos de la maquinaria en posición parada, si antes no se han instalado tacos fiables de inmovilización de las ruedas.

Las labores de repostaje se realizarán en zonas alejadas de cualquier elemento que pueda provocar la ignición del carburante; de igual modo queda prohibido fumar en las inmediaciones.

La máxima pendiente a superar con el tren de rodaje de orugas será del 50%; con el tren de rodaje de neumáticos será del 20% en terrenos húmedos y del 30% en terrenos secos.

Las cabinas antivuelco montadas sobre bulldozers a utilizar en obra, no presentarán deformaciones de haber resistido algún vuelco.

Se revisarán periódicamente todos los puntos de escape del motor para evitar que en la cabina se reciban gases nocivos.

Se prohíbe que los trabajadores abandonen el bulldozer con el motor en marcha.

Se prohíbe el abandono de la máquina sin haber antes apoyado sobre el suelo la cuchilla y el escarificador.

Se prohíbe el transporte de personas sobre el bulldozer para evitar el riesgo de caídas o de atropellos.

Los ascensos y descensos de la máquina se harán por la escalera del vehículo. La subida y bajada de la máquina se realizará de forma frontal (mirando hacia ella), agarrándose con las dos manos.

Se prohíbe estacionar los bulldozer en la obra a menos de tres metros (como norma general), del borde de barrancos, hoyos, trincheras, zanjas, etc., para evitar el riesgo de vuelcos por fatiga del terreno.

Antes de iniciar vaciados a media ladera con vertido hacia la pendiente, se inspeccionará detenidamente la zona, en prevención de desprendimientos o aludes sobre las personas o cosas.

Como norma general, se evitará en lo posible, superar los 3 km/h. en el movimiento de tierras mediante bulldozer.

Antes del inicio de trabajos con los bulldozers, al pie de los taludes ya construidos, se inspeccionarán aquellos materiales (árboles, arbustos, rocas), inestables, que pudieran desprenderse accidentalmente sobre el tajo. Una vez saneado, se procederá al inicio de los trabajos a máquina.

Guardar la distancia de seguridad a las zanjas, taludes y toda alteración del terreno que pueda posibilitar el vuelco de la máquina.

Comprobar que todos los rótulos de información de riesgos están en buen estado y en lugares visibles.

Verificar la existencia de un extintor en el bulldozer.

Verificar que la altura máxima del bulldozer es la adecuada para evitar interferencias con líneas eléctricas o similares.

En trabajos en zonas de servicios afectados, cuando no se disponga de una buena visibilidad de la ubicación del conducto o cable, se requerirá la colaboración de un señalista.

Al reiniciar una actividad tras producirse lluvias importantes hay que tener presente que las condiciones del terreno pueden haber cambiado. Así mismo hay que comprobar el funcionamiento de los frenos.

Si la visibilidad en el trabajo disminuye por circunstancias meteorológicas o similares por debajo de los límites de seguridad, hay que aparcar la máquina en un lugar seguro y esperar.

Cuando las operaciones comporten maniobras complejas o peligrosas, el maquinista tiene que disponer de un señalista experto que lo guíe.

Mantener contacto visual permanente con los equipos de obra que estén en movimiento y los trabajadores del puesto de trabajo.

Hay que respetar la señalización interna de la obra.

Trabajar, siempre que sea posible, con viento posterior para que el polvo no impida la visibilidad del operario.

Para abatir árboles hay que empujar en la dirección de caída del árbol a una altura de 30 ó 40 cm del mismo.

En operaciones de transporte, comprobar si la longitud, la tara y el sistema de bloqueo y sujeción son los adecuados. Asimismo, hay que asegurarse de que las rampas de acceso pueden soportar el peso de la excavadora y, una vez situada, hay que retirar la llave del contacto.

7.5.3. Equipos de protección individual.

Los operarios que intervengan en el manejo del bulldozer deberán hacer uso de los siguientes equipos de protección individual:

- Guantes de seguridad
- Botas de seguridad
- Casco de seguridad, cuando se abandona la cabina.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Tapones antirruido.
- Mascarilla de seguridad.
- Chaleco reflectante, cuando se abandone la cabina.

7.6. RETROEXCAVADORA.

Equipo de trabajo destinado a la excavación de terrenos y a la carga de material a través de cucharas y palas articuladas.

La Retroexcavadora con Martillo Neumático se utiliza en operaciones de movimiento de tierras por un lado, en operaciones de carga y, por el otro, para derribar determinados elementos.

7.6.1. Identificación de Riesgos.

- Caída de personas a distinto nivel al subir y bajar de la retroexcavadora.
- Caída de la retroexcavadora a distinto nivel.
- Golpes y cortes contra objetos.
- Caída de material en manipulación.
- Proyección de fragmentos y partículas.
- Atrapamiento por o entre objetos.
- Atrapamiento por vuelco de la retroexcavadora.
- Exposición a contactos eléctricos.
- Contactos térmicos.
- Incendios.
- Atropellos y golpes por maquinaria.

Ambiente pulverulento.

Ruido.

Vibraciones.

7.6.2. Normas de uso y mantenimiento.

Deberá poseer el marcado CE prioritariamente o adaptadas al R.D. 1215/1997.

Deberá poseer el avisador luminoso de tipo rotatorio o flash. Ha de estar dotada de señal acústica de marcha atrás, y de cabina antivuelco (pórtico de seguridad antivuelco y antiimpactos) que deberán ser exclusivamente las indicadas por el fabricante de la retroexcavadora.

Antes de iniciar los trabajos se verificará que todos los dispositivos de la retroexcavadora responden correctamente y están en perfecto estado: frenos, estado de los faros.

Asegurar la máxima visibilidad de la retroexcavadora mediante la limpieza de los retrovisores, parabrisas y espejos.

Se deberá subir y bajar de la retro únicamente por la escalera prevista por el fabricante.

Deberá existir en la cabina de la retro un extintor timbrado y con las revisiones al día, y un botiquín portátil de primeros auxilios, ubicados de forma resguardada.

Mantener limpios los accesos, asideros y escaleras.

Antes de comenzar los trabajos, se asegurará de la no presencia de personal en las proximidades del radio de acción de la retroexcavadora. Se deberá conocer las posibilidades y los límites de la máquina y particularmente el espacio necesario para maniobrar.

En caso de existir líneas eléctricas cercanas al tajo, se deberán tener en cuenta las sinuosidades del terreno, los baches y demás irregularidades al calcular las distancias. Cuando no se disponga de una buena visibilidad de la ubicación del servicio, será necesaria la presencia de un señalista.

Para líneas de menos de 66.000 V, la distancia de la máquina será como mínimo de 3 metros, y de 5 metros para las de más de 66.000 V.

Está terminantemente prohibido el transporte de personas sobre la retro o en la cuchara.

Mirar continuamente en la dirección de la marcha para evitar atropellos durante la marcha.

Se deberá balizar la zona de evolución de la retroexcavadora cuando el espacio es reducido.

Guardar distancias a las zanjas, taludes, pendientes del terreno, y toda alteración del mismo que puede posibilitar el vuelco de la máquina.

Es necesario hacer retroceder la retroexcavadora cuando la cuchara comienza a excavar por debajo de la superficie de apoyo, para evitar su cabeceo y vuelco.

Está prohibido hacer uso de la retroexcavadora como grúa para introducir piezas, tuberías,…, en el interior de las zanjas.

Circular con la cuchara a unos 40 cm. del suelo.

El cambio de posición de la retroexcavadora, se efectuará situando el brazo en el sentido de la marcha (salvo en distancias muy cortas). El cambio de posición en trabajos a media ladera, se efectuará situando el brazo hacia la parte de la pendiente con el fin de aumentar en lo posible la estabilidad de la máquina.

Si la máquina empieza a inclinarse hacia delante, bajar la cuchara rápidamente para volverla a equilibrar.

Está prohibido verter los productos de la excavación con la retroexcavadora a menos de 2 metros, (como norma general), del borde de corte superior de una zanja o trinchera, para evitar los riesgos por sobrecarga del terreno.

En operaciones de carga de camiones, verificar que el conductor se encuentra fuera de la zona de trabajo de la máquina. Durante esta operación, hay que asegurarse de que el material queda uniformemente distribuido en el camión, que la carga no es excesiva y que se deja sobre el camión con precaución.

Al reiniciar una actividad tras producirse lluvias importantes, hay que tener presente que las condiciones del terreno pueden haber cambiado, así mismo hay que comprobar el funcionamiento de los frenos.

Está prohibido bajar pendientes con el motor parado o en punto muerto.

Cuando se conduzca subiendo una pendiente, se deberá mantener abajo la cuchara.

Cuando los trabajos comporten tareas complejas o peligrosas, el maquinista tiene que disponer de una señalista experto que lo guíe.

En operaciones de mantenimiento, la máquina ha de estar estacionada en terreno llano, el freno de estacionamiento conectado, la palanca de transmisión en punto muerto, el motor parado y el interruptor de la batería en posición de desconexión.

Estacionar la retroexcavadora en zonas adecuadas, de terreno llano y firme, sin riesgos de desplomes, desprendimientos o inundaciones (como mínimo a 2 metros de los bordes de coronación). Hay que poner los frenos, sacar las llaves del contacto, cerrar el interruptor de a batería, cerrar la cabina, el compartimento del motor y apoyar la cuchara o el martillo en el suelo.

7.6.3. Equipos de protección individual.

Los operarios que intervengan en el manejo de la retroexcavadora deberán hacer uso de los siguientes equipos de protección individual:

Guantes de seguridad

Botas de seguridad

Casco de seguridad, cuando se abandona la cabina.

Ropa de trabajo adecuada.

Tapones antirruido.

Fajas y cinturones antivibraciones.

Mascarilla de seguridad.

Chaleco reflectante, cuando se abandone la cabina.

7.7. MINI DUMPER.

Este vehículo suele utilizarse para la realización de transportes de poco volumen (masas, escombros, tierras). Es una máquina versátil y rápida.

7.7.1. Identificación de Riesgos.

a) Vuelco de máquina debido a:

- Distracción del conductor.

- Manejo inadecuado.
- Conductor inexperto o que no ha sido bien instruido en su manejo.
- Circular por zonas inadecuadas (excesiva pendiente, proximidad de zanjas, etc.).
- Carga excesiva o mal colocada.
- Abandonar la máquina con el motor en marcha.

b) Atropello de personas, por:

- Distracción del conductor.
- Circular por zonas inadecuadas.
- Transportar personas en la máquina.
- Excesiva velocidad de desplazamiento.
- Falta de visibilidad al realizar maniobras.

c) Golpes causados por:

- Manejo inadecuado de la manivela al poner en marcha el motor.
- Descuido del conductor.

d) Lesiones producidas por vibraciones, a causa de:

- Malas condiciones de los elementos de suspensión del asiento del conductor y/o ausencia de respaldo y elementos de protección lateral.
- No utilizar cinturón antivibratorio cuando se trabaja ininterrumpidamente con la máquina espacio de tiempo superior a 1 hora.

7.7.2. Normas de uso y mantenimiento.

El personal encargado de la conducción del mini dumper, será especialista en el manejo de este vehículo. Estarán en posesión del carné de conducir (Clase B).

- El conductor deberá cumplir las normas de circulación establecidas en el recinto de la obra y, en general, se atendrá al Código de Circulación.
- Estará terminantemente prohibido transportar personas en la máquina.
- Se prohíben expresamente los “colmos” del cubilote de los dumpers que impidan la visibilidad frontal.
- La máquina deberá llevar una placa con indicación expresa de la carga máxima permitida, la cual no deberá sobrepasarse bajo ningún concepto.
- Los dumpers que se dediquen para el transporte de masas, poseerán en el interior del cubilote una señal que indique el llenado máximo admisible, para evitar los accidentes por sobrecarga de la máquina.
- Con el vehículo cargado deben bajarse las rampas de espaldas a la marcha, despacio y evitando frenazos bruscos.
- Se prohibirá circular por pendientes o rampas superiores al 20% en terrenos húmedos y al 30% en terrenos secos.
- Establecer unas vías de circulación cómodas y libres de obstáculos señalizando las zonas peligrosas.
- En las rampas por las que circulen estos vehículos existirán al menos un espacio libre de 70 cm. sobre las partes más salientes de los mismos.
- Cuando se deje estacionado el vehículo se parará el motor y se accionará el freno de mano. Si está en pendiente, además se calzarán las ruedas.
- En el vertido de tierras, u otro material, junto a zanjas y taludes deberá colocarse un tope que impida el avance del dúmper más allá de una distancia prudencial al borde del desnivel, teniéndose en cuenta el ángulo natural del talud. Si la descarga es lateral, dicho tope se prolongará en el extremo más próximo al sentido de circulación.
- En la puesta en marcha, la manivela debe cogerse colocando el pulgar del mismo lado que los demás dedos.
- La manivela tendrá la longitud adecuada para evitar golpear partes próximas a ella.
- Deben retirarse del vehículo, cuando se deje estacionado, los elementos necesarios que impidan su arranque, en prevención de que cualquier otra persona no autorizada pueda utilizarlo.
- Se revisará la carga antes de iniciar la marcha observando su correcta disposición y que no provoque desequilibrio en la estabilidad del dúmper.
- Se prohíbe conducir los dumpers a velocidades superiores a los 20 Km. por hora.
- En caso de cualquier anomalía observada en su manejo se pondrá en conocimiento de su inmediato superior, con el fin de que se tomen las medidas necesarias para subsanar dicha anomalía.
- Nunca se parará el motor empleando la palanca del descompresor.
- La revisión general del vehículo y su mantenimiento deben seguir las instrucciones marcadas por el fabricante.
- Se realizará una revisión general del estado de la máquina cada quince (15) días, y en particular, se comprobará diariamente el estado de los sistemas de frenado, dirección y embrague.
- Se llevará un manual de mantenimiento preventivo en el que se indiquen las verificaciones, lubricación y limpieza a realizar periódicamente en el vehículo.
- Los elementos de suspensión del asiento del conductor deberán estar en buenas condiciones. Asimismo, el asiento estará dotado de respaldo y protecciones laterales.
- En conductor deberá utilizar cinturón antivibratorio siempre que permanezca al volante de la máquina durante toda la jornada, o bien cuando trabaje ininterrumpidamente con la misma por espacio de tiempo superior a una (1) hora.

7.7.3. Equipos de protección individual.

Casco de polietileno.
- Ropa de trabajo.
- Chaleco de seguridad reflectante.
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Calzado de seguridad.

7.8. DUMPER.

Equipo de trabajo de gran capacidad de carga utilizado preferentemente en el transporte de materiales en canteras y en operaciones de movimiento de tierra en las obras.

7.8.1. Identificación de Riesgos.

Atropellos de personas.
Vuelco de la máquina durante el vertido o en tránsito.
Choque por falta de visibilidad.
Atrapamiento por o entre objetos.
Proyección de objetos.
Desplome de tierras.
Explosiones.
Incendios.
Vibraciones.
Ruido ambiental.
Polvo ambiental.
Caídas al subir o bajar a la cabina.
Contactos con la energía eléctrica (líneas eléctricas).
Contactos térmicos.
Golpes por la manguera de suministro de aire, por movimientos bruscos.
Sobreesfuerzos

7.8.2. Normas de uso y mantenimiento.

Utilizar camiones dumper con marcado CE prioritariamente o adaptados al RD 1215/1997.

Cuando esta máquina circule por la obra, verificar que la persona que la conduce está autorizada, tiene la formación e información específica de PRL que fija el RD 1215/1997, de 18 de julio, artículo 5, y se ha leído su manual de instrucciones.

Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos del camión dumper responden correctamente y están en perfecto estado: frenos, neumáticos, etc.

Para utilizar el teléfono móvil durante la conducción hay que disponer de un sistema de manos libres.

Ajustar el asiento y los mandos a la posición adecuada.

Asegurar la máxima visibilidad del camión dumper mediante la limpieza de los retrovisores, parabrisas y espejos.

Verificar que la cabina esté limpia, sin restos de aceite, grasa o barro y sin objetos descontrolados en la zona de los mandos.

El conductor tiene que limpiarse el calzado antes de utilizar la escalera de acceso a la cabina.

Subir y bajar del camión dumper únicamente por la escalera prevista por el fabricante.

Para subir y bajar por la escalera, hay que utilizar las dos manos y hacerlo siempre de cara al camión dumper.

Comprobar que todos los rótulos de información de los riesgos estén en buen estado y situados en lugares visibles.

Verificar la existencia de extintor en el camión dumper.

Verificar que la altura máxima del camión dumper es la adecuada para evitar interferencias con elementos viarios, líneas eléctricas o similares.

Mantener limpios los accesos, asideros y escaleras.

Controlar la máquina únicamente desde el asiento del conductor.

Prohibir la presencia de trabajadores o terceros en el radio de acción de la máquina.

No subir ni bajar con el camión dumper en movimiento.

Durante la conducción, utilizar siempre un sistema de retención (cabina, cinturón de seguridad o similar).

En trabajos en zonas de servicios afectados, en las que no se disponga de una buena visibilidad de la ubicación del conducto o cable, será necesaria la colaboración de un señalista.

Al reiniciar una actividad tras producirse lluvias importantes, hay que tener presente que las condiciones del terreno pueden haber cambiado. Asimismo, hay que comprobar el funcionamiento de los frenos.

En operaciones en zonas próximas a cables eléctricos hay que verificar la tensión de los mismos para identificar la distancia mínima de trabajo.

Después de levantar el volquete, hay que bajarlo inmediatamente.

Si la visibilidad en el trabajo disminuye por circunstancias meteorológicas o similares por debajo de los límites de seguridad, hay que aparcar la máquina en un lugar seguro y esperar.

No está permitido bajar pendientes con el motor parado o en punto muerto.

Realizar las entradas o salidas de las vías con precaución y, si fuese necesario, con la ayuda de un señalista.

Cuando las operaciones comporten maniobras complejas o peligrosas, el maquinista tiene que disponer de un señalista experto que lo guíe.

Mantener el contacto visual permanente con los equipos de obra que estén en movimiento y los trabajadores del puesto de trabajo.

Hay que respetar la señalización interna de la obra.

Evitar desplazamientos del camión dumper en zonas a menos de 2 m del borde de coronación de taludes.

Si se tiene que trabajar en lugares cerrados, comprobar que la ventilación es suficiente o que se han extraído los gases.

Antes de levantar la caja basculadora, hay que asegurarse de la ausencia de obstáculos aéreos y de que la plataforma esté plana y sensiblemente horizontal.

En operaciones de mantenimiento, no utilizar ropa holgada, ni joyas, y utilizar los equipos de protección adecuados.

En operaciones de mantenimiento, la máquina ha de estar estacionada en terreno llano, el freno de estacionamiento conectado, la palanca de transmisión en punto neutral, el motor parado y el interruptor de la batería en posición de desconexión.

Efectuar las tareas de reparación del camión con el motor parado y la máquina estacionada.

Los residuos generados como consecuencia de una avería o de su resolución hay que segregarlos en contenedores.

Estacionar el camión dumper en zonas adecuadas, de terreno llano y firme, sin riesgos de desplomes, desprendimientos o inundaciones (como mínimo a 2 m de los bordes de coronación). Hay que poner los frenos, sacar las llaves del contacto, cerrar el interruptor de la batería y cerrar la cabina y el compartimento del motor.

Los camiones dumper a utilizar en esta obra, estarán dotados de los siguientes medios a pleno funcionamiento:

Faros de marcha hacia adelante.
Faros de marcha de retroceso.
Intermitentes de aviso de giro.
Pilotos de posición delanteros y traseros.
Pilotos de balizamiento superior delantero de la caja.
Servofrenos.
Frenos de mano.
Bocina automática de marcha retroceso.
Cabina antivuelco y antiimpactos.

El Encargado o Capataz será el responsable de controlar la ejecución de la inspección diaria, de los camiones dumper.

A los conductores de los camiones dúmper se les hará entrega de la normativa preventiva. Del recibí, se dará cuenta, a la Dirección Facultativa (o Jefatura de Obra).

Con el vehículo cargado deben bajarse las rampas de espaldas a la marcha, despacio y evitando frenazos bruscos.

La carga se regará superficialmente para evitar posibles polvaredas.

Se prohíbe expresamente, cargar los camiones dúmper por encima de la carga máxima marcada por el fabricante, para prevenir los riesgos por sobrecarga.

Todos los camiones dumper a contratar en esta obra, estarán en perfectas condiciones de conservación y de mantenimiento, en prevención del riesgo por fallo mecánico.

Cuando se deje estacionado el vehículo se parará el motor y se accionará el freno de mano. Si está en pendiente, además se calzarán las ruedas.

En el vertido de tierras, u otro material, junto a zanjas y taludes deberá colocarse un tope que impida el avance del dumper.

Se prohíbe expresamente, conducir el dumper a velocidades superiores a los 20 km. por hora.

Debe ir equipado de un pórtico metálico antiatrapamiento en caso de vuelco.

Los conductores de dumper estarán en posesión del carnet de clase B, para poder ser autorizados a su conducción.

El conductor del dumper no debe permitir el transporte de pasajeros sobre el mismo, estará directamente autorizado por personal responsable para su utilización.

En caso de cualquier anomalía observada en su manejo se pondrá en conocimiento de su inmediato superior, con el fin de que se tomen las medidas necesarias para subsanar dicha anomalía.

Se instalarán señales de “peligro” y de “prohibido el paso”, ubicadas a 15 metros (como norma general), de los lugares de vertido de los dúmperes, en prevención de accidentes al resto de los operarios.

7.8.3. Equipos de protección individual.

Los operarios que intervengan en el manejo del dumper deberán hacer uso de los siguientes equipos de protección individual:

Casco de polietileno.
Ropa de trabajo apropiada.
Protectores auditivos: tapones o auriculares (cuando sea necesario).
Mascarilla (cuando sea necesario).
Calzado de Seguridad.
Guantes contra agresiones mecánicas (en tareas de mantenimiento).
Faja y cinturones antivibratorios.
Chaleco reflectante.

7.9. PALA CARGADORA SOBRE RUEDAS.

Equipo de trabajo que se desplaza por cadenas destinado a la carga de material a través de una cuchara articulada.

7.9.1. Identificación de Riesgos.

Caída de personas a diferente nivel.
Golpes y contactos con elementos móviles de la máquina.
Atrapamientos por o entre objetos.
Atrapamientos por vuelco de máquinas.
Contactos térmicos.
Contactos eléctricos.
Explosiones.
Incendios.
Atropellos, golpes y choques con o contra vehículos.
Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a agentes químicos: polvo.
Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a agentes físicos: ruidos y vibraciones.

7.9.2. Normas de uso y mantenimiento.

Utilizar palas con marcado CE prioritariamente.

Cuando esta máquina circule únicamente por la obra, verificar que la persona que la conduce está autorizada, tiene la formación e información específica de PRL que fija el RD 1215/1997, de 18 de julio, artículo 5, (modificada por el R.D. 2177/2004) y se ha leído su manual de instrucciones. Si la máquina circula por una vía pública, es necesario, además, que el conductor tenga el carnet B de conducir.

Verificar que se mantiene al día la ITV (Inspección Técnica de Vehículos).

Comprobar que todos los rótulos de información de los riesgos estén en buen estado y situados en lugares visibles.

Verificar que la altura máxima de la pala es la adecuada para evitar interferencias con elementos viarios, líneas eléctricas o similares.

Prohibir la presencia de trabajadores o terceros en el radio de acción de la máquina.

Prohibir el transporte de personas ajenas a la actividad.

Prohibir el transporte de personas en la cuchara.

No subir ni bajar con la cuchara en movimiento.

Evitar desplazamientos de la pala en zonas a menos de 2 m del borde de coronación de taludes.

Si la máquina empieza a inclinarse hacia adelante, bajar la cuchara rápidamente para volverla a equilibrar.

En operaciones de carga de camiones, verificar que el conductor se encuentra fuera de la zona de trabajo de la máquina. Durante esta operación, hay que asegurarse de que el material queda uniformemente distribuido en el camión, que la carga no es excesiva y que se deja sobre el camión con precaución.

No utilizar cucharas y accesorios más grandes de lo que permite el fabricante.

Extraer siempre el material de cara a la pendiente.

Mover la máquina siempre con la cuchara recogida.

No derribar elementos que estén situados por encima de la altura de la pala.

Circular con la cuchara a unos 40 cm del suelo.

La tierra extraída de las excavaciones se ha de acopiar como mínimo a 2 m del borde de coronación del talud y siempre en función de las características del terreno.

No utilizar la cuchara como andamio o plataforma de trabajo.

Trabajar, siempre que sea posible, con viento posterior para que el polvo no impida la visibilidad del operario. Para desplazarse sobre terrenos en pendiente, orientar el brazo hacia abajo, casi tocando el suelo.

Trabajar a una velocidad adecuada y sin realizar giros pronunciados cuando se trabaje en pendientes.

Hay que evitar que la cuchara de la pala se sitúe por encima de las personas.

Dejar la cuchara en el suelo una vez haya finalizado los trabajos, aplicando una ligera presión hacia abajo.

No superar las pendientes fijadas por el manual de instrucciones.

En operaciones de cambio de cuchara o brazo, no controlar la alineación de los cojinetes y juntas con la mano, sino que aseguraremos su posición con cinta adhesiva.

7.9.3. Equipos de protección individual.

Los operarios que intervengan en el manejo de la pala cargadora deberán hacer uso de los siguientes equipos de protección individual:

Casco (sólo fuera de la máquina).
Protectores auditivos: tapones o auriculares (cuando sea necesario).
Guantes contra agresiones mecánicas (en tareas de mantenimiento).
Calzado de seguridad.
Ropa y accesorios de señalización (sólo fuera de la máquina).

7.10. COMPACTADORA.

Equipo de trabajo destinado a compactar determinados tipos de terrenos, capaz de simultanear el tendido de material mediante una pala.

7.10.1. Identificación de Riesgos.

Caída de personas a diferente nivel.
Golpes o contactos con elementos móviles de la máquina.
Atrapamientos por vuelco de máquinas.
Contactos térmicos.
Contactos eléctricos.
Explosiones.
Incendios.
Atropellos, golpes y choques con o contra vehículos.
Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a agentes físicos: ruidos y vibraciones.

7.10.2. Normas de uso y mantenimiento.

Además de las medidas generales de maquinaria, se establecerán, adecuadamente desarrolladas, en su caso, las siguientes medidas preventivas específicas, las cuales deberán ser concretadas a nivel más detallado por el Plan de Seguridad y Salud que desarrolle el presente estudio.

Se pueden utilizar compactadores de rodillos metálicos, estáticos o vibrantes, triciclos o tándem, de neumáticos o mixto, y un compactador de neumáticos.

Todos los tipos de compactadores son autopropulsados, tienen inversores de sentido de la marcha de acción suave, y están dotados de dispositivos para la limpieza de sus llantas y neumáticos durante la compactación.

En los lugares inaccesibles para los equipos de compactación normales, se emplearán otros de tamaño y diseño de acuerdo a las labores que se pretenda realizar.

Los rodillos llevan su rueda motriz del lado más cercano a la extendedora; los cambios de dirección se hacen sobre la mezcla apisonada ya, y los cambios de sentido se efectúan con suavidad.

7.10.3. Equipos de protección individual.

Los operarios que intervengan en el manejo de la compactadora deberán hacer uso de los siguientes equipos de protección individual:

Casco (sólo fuera de la máquina).
Protectores auditivos: tapones o auriculares (cuando sea necesario).
Guantes contra agresiones mecánicas (en tareas de mantenimiento).

Calzado de seguridad.

Ropa de trabajo.

Ropa y accesorios de señalización (sólo fuera de la máquina).

7.11. MOTONIVELADORA.

Equipo de trabajo utilizado para mover tierra u otros materiales sueltos. Su función principal es nivelar, moldear o dar pendiente a estos materiales.

7.11.1. Identificación de Riesgos.

Afecciones en la piel por dermatitis de contacto.

Aplastamientos.

Atrapamientos.

Atropellos (por mala visibilidad, velocidad inadecuada etc.) y/o colisiones.

Deslizamiento de la máquina (terrenos embarrados o poco cohesivos).

Vuelco de la máquina (inclinación del terreno superior a la admisible para la circulación de la máquina, descuidos del operador, etc.).

Proyecciones de objetos y/o fragmentos.

Caídas por pendientes (trabajo al borde de taludes, cortes y similares).

Caídas de objetos y/o máquinas.

Caídas de personas al distinto nivel y desde la máquina.

Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.

Contactos eléctricos.

Contactos térmicos.

Explosiones.

Incendios.

Vibraciones.

Polvo ambiental.

Sobreesfuerzos.

Ruido.

7.11.2. Normas de uso y mantenimiento.

Además de las medidas generales de maquinaria, se establecerán, adecuadamente desarrolladas, en su caso, las siguientes medidas preventivas específicas, las cuales deberán ser concretadas a nivel más detallado por el Plan de Seguridad y Salud que desarrolle el presente estudio.

Esta máquina, como en general todas las provistas de cuchilla, es muy difícil de manejar, por este motivo se debe disponer de personal especializado y habituado a su uso.

Antes de realizar una pasada de cuchilla sobre el terreno, se comprobarán las tablas de inclinaciones de la cabina. No se sobrepasarán los límites marcados en ellas, por riesgo de vuelco.

Se podrá volcar la caja de marchas o dirección cuanto esté parado.

Se circulará con precaución y a velocidad moderada, sobre todo en las proximidades de taludes o zanjas, con la cuchilla levantada a 10 cm del suelo.

En caso de trabajar de noche, se deberá tener el alumbrado en condiciones, y deberá colocar señales rojas que indiquen que la cuchilla sobresale de la máquina.

En caso de desplazamientos largos colocará el bulón de seguridad.

En los traslados, circular con la hoja elevada sin que sobrepase el ancho de la máquina.

Para desplazarse sobre terrenos en pendiente, orientar el brazo hacia abajo, casi tocando el suelo.

La máquina deberá estar alejada de terrenos inseguros, propensos a hundimientos.

Estacionar la motoniveladora en zonas adecuadas, de terreno llano y firme, sin riesgos de desplomes, desprendimientos o inundaciones (como mínimo a 2 m de los bordes de coronación). Hay que poner los frenos, apoyar el escarificador y la hoja en el suelo, asegurándose de que ésta no sobrepase el ancho de la máquina, sacar las llaves del contacto, cerrar el interruptor de la batería y cerrar la cabina y el compartimento del motor.

Para evitar el riesgo de vuelco con atrapamiento del conductor de la motoniveladora, está previsto que esté dotada de pórtico contra vuelcos y contra impactos. Además el encargado controlará:

Que el refino de taludes se realice cada 2+3 de altura. La máquina trabaja mejor, con mayor rapidez, evitando posibles desprendimientos origen de accidentes.

Que no sobrepasen en ningún caso pendientes laterales superiores al 40%.

No debe nunca utilizarse como bulldozer, ya que gran parte de los accidentes y del deterioro de la máquina se debe a esta causa. Debe recordarse que las motoniveladoras están diseñadas para mover materiales ligeros y efectuar refinos.

Se debe tener cuidado en los pozos de registro, tocones de árboles o rocas. Solicitar que éstos se encuentren marcados y señalizados.

En las labores de mantenimiento debe apoyarse la cuchilla, parar el motor y poner en servicio el freno de mano y bloqueo de la máquina.

7.11.3. Equipos de protección individual.

Los operarios que intervengan en el manejo de la motoniveladora deberán hacer uso de los siguientes equipos de protección individual:

Casco de seguridad (solo cuando exista riesgo de golpes en la cabeza).

Ropa y accesorios de señalización (sólo fuera de la máquina).

Guantes de cuero.

Botas de seguridad.

Botas impermeables (terrenos embarrados).

Protectores auditivos.

7.12. MÁQUINA PARA EL CONTROL DE CALIDAD DE COMPACTACIÓN Y HUMEDAD DEL SUELO.

Máquina portátil para la realización del control de calidad, in situ, de los trabajos de compactación de tierras y control de su grado de humedad. Equipo que tiene encapsulado un isótopo radiactivo.

7.12.1. Identificación de Riesgos.

Caída de objetos por manipulación.

Atropellos, golpes y choques con o contra vehículos.

Exposición a radiaciones ionizantes tipo gamma.

7.12.2. Medidas preventivas.

Utilizar máquinas de control de calidad de compactaciones y humedad de suelo con el marcado CE prioritariamente o adaptadas al Real Decreto 1215/1997.

Es necesaria formación específica para la utilización de este equipo.

Seguir las instrucciones del fabricante.

Mantener las zonas de trabajo limpias y ordenadas.

Velar para que los equipos de trabajo lleven las advertencias y señalizaciones indispensables que pongan en conocimiento de las personas que los utilizan el riesgo de exposición a radiaciones ionizantes.

Utilizar correctamente los equipos según los procedimientos de trabajo establecidos.

Comprobar la existencia de placas informativas instaladas en un lugar visible.

Asegurarse de que el plan de seguridad contenga un plan de emergencia y evacuación en caso de posibles incidentes causados por el uso del equipo, debidos a golpes, choques, caídas, etc. que pudieran dañar la cápsula de protección de la fuente generadora de las radiaciones.

Comprobar periódicamente la eficacia de los dispositivos de protección radiológica que lleva el equipo de trabajo.

7.12.3. Equipos de protección individual.

Los operarios que intervengan en el manejo de la máquina para el control de calidad de compactación y humedad del suelo deberán hacer uso de los siguientes equipos de protección individual:

Ropa de trabajo (específica frente a las radiaciones ionizantes).

Calzado de seguridad.

7.13. PILOTADORA MEDIANTE TALADRADORA ROTATORIA.

Equipo de trabajo utilizado para la construcción de pilotes mediante una máquina taladradora rotatoria.

7.13.1. Identificación de Riesgos.

Caída de personas a diferente nivel.

Golpes contra objetos inmóviles.

Golpes y contactos con elementos móviles de la máquina.

Golpes por objetos o herramientas.

Proyección de fragmentos o partículas.

Atrapamientos por o entre objetos.

Atrapamientos por vuelco de máquinas.

Contactos térmicos.

Contactos eléctricos.

Explosiones.

Incendios.

Atropellos, golpes y choques con o contra vehículos.

Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a agentes químicos: polvo.

Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a agentes físicos: ruidos y vibraciones.

7.13.2. Normas de uso y mantenimiento.

Utilizar pilotadoras con marcado CE prioritariamente o adaptadas al RD 1215/1997.

Se recomienda que la pilotadora esté dotada de avisador luminoso de tipo rotatorio o flash.

Ha de estar dotada de avisador acústico de marcha atrás.

Cuando esta máquina circule por la obra, verificar que la persona que la conduce está autorizada, tiene la formación e información específica de PRL que fija el RD 1215/1997, de 18 de julio, artículo 5, y se ha leído su manual de instrucciones.

Las operaciones de pilotaje han de estar dirigidas por un especialista.

Revisar el cableado antes de iniciar los trabajos.

Evitar el acceso a personas ajenas de la excavación en la zona de los pilotes.

Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos de la pilotadora responden correctamente y están en perfecto estado: frenos, cadenas, etc.

Para utilizar el teléfono móvil durante la conducción hay que disponer de un sistema de manos libres.

Ajustar el asiento y los mandos a la posición adecuada.

Asegurar la máxima visibilidad de la pilotadora mediante la limpieza de retrovisores, parabrisas y espejos.

Verificar que la cabina esté limpia, sin restos de aceite, grasa o barro y sin objetos descontrolados en la zona de los mandos.

El conductor tiene que limpiarse el calzado antes de utilizar la escalera de acceso a la cabina.

Subir y bajar de la pilotadora únicamente por la escalera prevista por el fabricante.

Para subir y bajar por la escalera, hay que utilizar las dos manos y hacerlo siempre de cara a la pilotadora.

Comprobar que todos los rótulos de información de los riesgos estén en buen estado y situados en lugares visibles.

Verificar la existencia de un extintor en la pilotadora.

Verificar que la altura máxima de la pilotadora es la adecuada para evitar interferencias con elementos viarios, líneas eléctricas o similares.

Mantener limpios los accesos, asideros y escaleras.

Controlar la máquina únicamente desde el asiento del conductor.

Prohibir la presencia de trabajadores o terceros en el radio de acción de la máquina.

Prohibir el transporte de personas ajenas a la actividad.

No subir ni bajar de la máquina cuando esté en movimiento.

Durante la conducción, utilizar siempre un sistema de retención (cabina, cinturón de seguridad o similar).

En trabajos en zonas de servicios afectados, cuando no se disponga de una buena visibilidad de la ubicación del conducto o cable, será necesaria la colaboración de un señalista. Asimismo, hay que comprobar el funcionamiento de los frenos.

Al reiniciar una actividad tras producirse lluvias importantes, hay que tener presente que las condiciones del terreno pueden haber cambiado.

En operaciones en zonas próximas a cables eléctricos se ha de verificar la tensión de los mismos para identificar la distancia mínima de trabajo.

Si la visibilidad en el trabajo disminuye por circunstancias meteorológicas o similares por debajo de los límites de seguridad, hay que aparcar la máquina en un lugar seguro y esperar.

No está permitido bajar pendientes con el motor parado o en punto muerto.

Cuando las operaciones comporten maniobras complejas o peligrosas, el maquinista tiene que disponer de un señalista experto que lo guíe.

Mantener el contacto visual permanente con los equipos de obra que estén en movimiento y los trabajadores del puesto de trabajo.

Hay que respetar la señalización interna de la obra.

Evitar desplazamientos de la pilotadora en zonas a menos de 2 m del borde de coronación de taludes.

Trabajar, siempre que sea posible, con viento posterior para que el polvo no impida la visibilidad del operario.

No utilizar accesorios más grandes de lo que permite el fabricante.

Los dientes del taladro se tienen que mantener en buen estado, sustituyéndolos por otros cuando estén deteriorados.

Durante la actividad de pilotaje, comunicarse por señales visuales para no tener que quitarse la protección auditiva.

El carro perforador ha de ir dotado de un mecanismo perforador de vía húmeda.

Los lodos y barros resultantes de la perforación se tienen que dejar secar y llevar a vertedero.

Hay que inspeccionar y reparar las cadenas en mal estado o excesivamente desgastadas.

Hay que apretar los pernos flojos y sustituir los que falten.

Siempre que sea necesario, delimitar la zona de trabajo de la máquina durante los trabajos.

En operaciones de mantenimiento, no utilizar ropa holgada, ni joyas, y utilizar los equipos de protección adecuados.

En operaciones de mantenimiento, la máquina ha de estar estacionada en terreno llano, el freno de estacionamiento conectado, la palanca de transmisión en punto neutral, el motor parado, el interruptor de la batería en posición de desconexión y el taladro apoyado en el suelo.

Efectuar las tareas de reparación de la pilotadora con el motor parado y la máquina estacionada.

Los residuos generados como consecuencia de una avería o de su resolución tienen que segregarse en contenedores.

En operaciones de transporte, comprobar si la longitud, la tara y el sistema de bloqueo y sujeción son los adecuados. Asimismo, hay que asegurarse de que las rampas de acceso pueden soportar el peso de la pilotadora y, una vez situada, hay que retirar la llave del contacto.

Estacionar la pilotadora en zonas adecuadas, de terreno llano y firme, sin riesgos de desplomes, desprendimientos o inundaciones (como mínimo a 2 m de los bordes de coronación). Hay que poner los frenos, sacar las llaves del contacto, cerrar el interruptor de la batería y cerrar la cabina y el compartimento del motor.

Se prohíbe arrastrar las camisas de los pozos. La operación de encamisado se tiene que realizar elevando el tubo en posición vertical y guiándolo con cuerdas.

Durante el tiempo existente entre el momento de abertura y el de relleno con acero y hormigón, se tiene que cubrir el agujero.

La zona de pozos abiertos se tiene que dotar de señalización nocturna.

Las operaciones de carga y descarga sobre camión, de la máquina pilotadora, se ejecutarán en los lugares señalados para tal menester, sobre el área compactada en prevención de los riesgos por asiento o desequilibrio.

El sentido de avance de la excavación de los pozos se ejecutará según lo plasmado en los planos, en prevención de accidentes por desorden.

Las zonas de excavación en lo posible, se mantendrán limpias y ordenadas. Para ello, se utilizará en coordinación con la pilotadora, una pala cargadora que retire los productos procedentes de la excavación, para su transporte al vertedero.

Las muelas del taladro se mantendrán en buen estado, sustituyendo los trépanos deteriorados para su reparación por otros en buen estado, en prevención de los riesgos por incorrecto rendimiento o mala extracción de tierras sobre la helicoide.

Las operaciones de mantenimiento se efectuarán con el trépano apoyado sobre el suelo, nunca en suspensión, en prevención de los riesgos por golpe y atrapamiento por desplome o vuelco.

La guía para el centrado en el punto exacto para la excavación del pozo, será realizada por dos hombres mediante sogas de gobierno, que permitirán el centrado del trépano en el lugar deseado sin necesidad de tocarlo con las manos, en prevención de golpes, caídas y atrapamientos.

Las operaciones de guía del trépano por operarios se efectuarán a giro totalmente detenido. En inmovilidad, para prevenir los golpes, caídas y atrapamientos.

Se supervisará e indicará cual es el lugar más adecuado, según las previsiones hechas en los planos. Para el vertido de las tierras procedentes de la excavación, para garantizar las previsiones de orden.

Se prohíbe expresamente, el arrastre de las “camisas” de los pozos, la operación de encamidado se realizará izando el tubo en posición vertical y guiándolo con cuerdas de gobierno por dos operarios evitando tocarla directamente con las manos.

El riesgo de caída de personas en el interior de los pozos, en el lapso de tiempo existente entre la apertura y el relleno con la ferralla, y al hormigón , se evitará, cubriendo el hueco mediante un tablonado de escuadría de 7 x 20 cm., trabado entre sí y encajado en el pozo para evitar desplazamientos.

La zona de pozos abiertos, clausurada según planos, quedará dotada de señalización nocturna, apoyada con la suficiente cartelería de aviso de riesgos.

No se admitirán en esta obra pilotadoras que no vengan provistas de cabina antivuelco y anti-impactos de seguridad homologadas.

Las protecciones de la cabina antivuelco para cada modelo de pilotadora, serán las diseñadas expresamente por el fabricante para ese modelo.

Las protecciones de la cabina antivuelco, no presentarán deformaciones de haber resistido algún vuelco o impacto, para que se autorice el comienzo de los trabajos.

Se revisarán periódicamente, todos los puntos de escape del motor para tener seguridad de que el maquinista no respira gases tóxicos en el interior de la cabina.

La pilotadora estará dotada de un botiquín de primeros auxilios, ubicado de forma resguardada para mantenerlo limpio interna y externamente.

7.13.3. Equipos de protección individual.

Los operarios que intervengan en el manejo de la pilotadora deberán hacer uso de los siguientes equipos de protección individual:

- Casco de polietileno, (fuera de la cabina, el conductor y los ayudantes).
- Guantes de cuero, (conductor durante el mantenimiento, ayudantes durante guía con las sogas del trépano o de las camisas).
- Guantes de goma o de P.V.C., (manejo de hormigones, combustibles y lubricantes).
- Faja y cinturones antivibraciones
- Botas de seguridad.
- Botas de seguridad impermeables, (terrenos embarrados).
- Mascarillas con filtro mecánico recambiable.
- Protectores auditivos: tapones o auriculares (cuando sea necesario).
- Gafas (sólo fuera de la máquina y en tareas de mantenimiento).
- Arnés (cuando sea necesario).
- Ropa y accesorios de señalización (sólo fuera de la máquina).

7.14. GRÚA AUTOPROPULSADA.

Equipo de trabajo instalado en una plataforma sobre ruedas o cadenas, con un sistema motor que le permite desplazarse de manera autónoma, dotado de un aparato de elevación.

7.14.1. Identificación de Riesgos.

- Caída de personas a diferente nivel.
- Caída de objetos por desplome.
- Caída de objetos por manipulación.
- Caída de objetos desprendidos.
- Golpes contra objetos inmóviles.
- Golpes y contactos con elementos móviles de la máquina.
- Atrapamientos.
- Contactos térmicos.
- Contactos eléctricos.
- Atropellos, golpes y choques con o contra vehículos.
- Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a agentes físicos: ruidos y vibraciones.
- Otros: caída de rayos sobre la grúa.

7.14.2. Normas de uso y mantenimiento.

Además de las medidas generales de maquinaria, se establecerán, adecuadamente desarrolladas, en su caso, las siguientes medidas preventivas específicas, las cuales deberán ser concretadas a nivel más detallado por el Plan de Seguridad y Salud que desarrolle el presente estudio.

Es necesario el carnet de operador de grúa móvil autopropulsada para la utilización de este equipo.

Verificar que se mantiene al día la ITV, Inspección Técnica de Vehículos.

Una vez haya llegado la grúa al lugar de trabajo se procederá al montaje de la máquina, para lo cual se seguirán las instrucciones del fabricante y se balizará la zona de trabajo para impedir el acceso de personas ajenas a la dirección de la obra.

A la hora de elegir un emplazamiento deben tenerse en cuenta dos factores: condiciones del terreno y la no existencia de obstáculos en el radio y altura de trabajo.

Con respecto al primero, antes de proceder al montaje de la grúa móvil se inspeccionará con detalle el terreno de manera que la resistencia del suelo sea la apropiada para aguantar la presión. En este sentido es conveniente comprobar que el lugar elegido para situar la grúa no contenga conducciones subterráneas (tuberías, conducciones de gas…) y que se encuentra alejado de excavaciones, fosos o taludes, así como de aquellos en los que se han realizado movimientos de tierra. La distancia de seguridad a taludes y fosos se mide a partir de la profundidad de los mismos.

Terreno blando o terraplenado: dos veces la profundidad del foso o talud (B2=2*h).

Terreno duro o natural: la distancia debe ser como mínimo igual a la altura del foso o talud (B1=1*h).

En cuanto al segundo, se deben tomar los radios y alturas de trabajo menores posibles, siguiendo las tablas de carga aportadas por el fabricante, evitando desobedecer las estadísticas. Uno de los mayores riesgos que afecta a esta parcela lo aportan las líneas eléctricas. Para una mayor seguridad, la empresa usuaria de la grúa solicitará de la compañía eléctrica el corte del servicio. De no ser esto factible, se informará a los trabajadores de los riesgos y medidas de prevención, se protegerá la línea mediante una pantalla de protección y se señalizará la zona. Si esto no fuese posible, se deberá guardar, como mínimo, una distancia de entre 3 y 7 metros (dependiendo de la tensión de la línea) desde el extremo de la pluma a la línea eléctrica (teniendo en cuenta el efecto de balanceo producido por el viento), evitando así el contacto accidental o que se produzca un salto del arco eléctrico.

La estabilización de la grúa se realiza mediante los estabilizadores, cuya finalidad es aumentar el polígono de sustentación de la grúa y, por tanto, su estabilidad y su momento resistente al vuelco.

Deberemos cerciorarnos de que no existe ninguna persona u objeto que pueda correr un riesgo o interrumpir el proceso de estabilización. Una vez comprobado se procederá a:

Extender totalmente los largueros corredizos y, en caso de no ser posible, se extenderán teniendo en cuenta las indicaciones del fabricante respecto a la pérdida de capacidad de carga.

No olvidar embulonarlos, ya que, en caso contrario, se produciría un desajuste de la superficie de apoyo.

Extender los cilindros de apoyo (gatos) hasta que las ruedas ya no tengan contacto con el suelo.

No olvidar fijar las placas de apoyo con sus correspondientes horquillas, ya que si no podrían salirse y no volver a realojarse en su posición original.

Si el terreno es blando o inestable se usarán placas de reparto (calzos) para ampliar la superficie de apoyo y disminuir así la presión transmitida al suelo. Éste ha de ser rígido, firme y de una superficie de al menos tres veces la del plato (traviesas de ferrocarril, placas de telón o acero…).

El plato debe apoyar toda su superficie dentro del calzo. Éste debe estar bien nivelado, garantizando un ángulo de 90º entre la pata del cilindro de apoyo y su plato.

Nunca calzar bajo los largueros corredizos, ya que esto acercaría el eje de vuelco al centro de gravedad de la grúa, con el consiguiente peligro de vuelco de la grúa.

Cuando sea necesario un calzo alto, se cruzarán ordenadamente los tablones de cada capa sobre la anterior.

Por último, nos cerciooraremos de la correcta nivelación de la grúa.

El primer paso a realizar tras estabilizar y nivelar correctamente la grúa móvil autopropulsada será el de designar, si es necesario y las condiciones de visibilidad lo requieren, a un encargado de señales, la única persona a la que el gruísta deberá obedecer. Dicha persona estará perfectamente identificada mediante brazalete o peto reflectante y deberá poseer la formación adecuada. Las órdenes serán emitidas mediante un código de ademanes que deberán conocer perfectamente tanto el encargado de maniobra como el gruísta.

Las normas a seguir para el izado son:

Es esencial evitar el paso de cargas sobre personas o vehículos, acotando la zona de radio de acción de la grúa o, en caso de ser esto inevitable, emitiendo señales de aviso previamente establecidas y conocidas por el personal.

Se prohibirá el transporte de personas colgadas del gancho o encaramadas sobre la carga.

No dejar que nadie se suba a la carga.

No operar con la grúa cuando la escasa visibilidad haga que la operación resulte peligrosa y extremar la precaución ante condiciones climáticas adversas.

Seguir las indicaciones del fabricante en cuanto a la velocidad del viento permitida para operar con la grúa.

Verificar que la carga está amarrada y sujeta al gancho.

Nunca abandonar la grúa con una carga suspendida. Si fuese necesario salir de la grúa, se bajará la carga al suelo y se detendrá el motor antes de salir de la cabina.

Nunca manejar la grúa desde otra posición que no sea el asiento del conductor (por ejemplo, asomándose por la ventanilla).

A ser posible, siempre se ha de mover la carga muy cerca del suelo.

Evitar oscilaciones pendulares, ya que cuando la masa de la carga es grande pueden adquirir amplitudes que pondrían en peligro la estabilidad de la máquina.

Nunca tirar de lado con la pluma (tiro oblicuo). Esto produciría un esfuerzo lateral, reduciéndose la capacidad de la pluma. Los esfuerzos laterales son unas de las principales causas de quiebro de la pluma por fallo estructural.

No intentar izar cargas ancladas al terreno, ya que podría provocar el vuelco de la grúa.

Si la carga a elevar comprende piezas sueltas, hay que fijarlas de manera que no puedan caer al suelo. No izar materiales de distinta naturaleza ni izar varias cargas al mismo tiempo.

Durante el izado de la carga se evitará que el gancho alcance la mínima distancia admisible por el fin de carrera con objeto de no originar un desgaste prematuro de los contactos.

Las maniobras deberán comenzar muy lentamente, tensando los cables antes de comenzar la elevación.

No se deberá, en ningún caso, superar la carga máxima de la pluma en función de dicha carga.

Se aconseja el uso del cable guiador para la carga, lo que evitará movimientos involuntarios de la carga y, por consiguiente, posibles daños.

La maniobra de descarga requiere, por su parte, las siguientes normas de seguridad:

Al depositar la pieza no se dejarán los útiles de izado sin tensión hasta asegurarnos de la total estabilidad de la pieza.

Nunca se descenderá la carga a velocidad excesiva ni se realizarán paradas bruscas durante el descenso. Esto podría provocar el vuelco de la grúa.

Al terminar la maniobra se reunirán todos los útiles de izado, se limpiarán y se depositarán en su lugar correspondiente.

Una vez concluidos los trabajos a realizar es muy importante el desmontaje de la grúa móvil. Se deben seguir todas las indicaciones y medidas de seguridad previstas por el fabricante. En especial:

Retraer la pluma y colocarla en posición cero grados.

En caso de desmontaje del plumín, se usará arnés de seguridad, cables y cuerdas guías de seguridad para evitar los giros involuntarios del plumín; se evitará la presencia de personas u obstáculos en el radio de giro del mismo y se seguirán todos los pasos recogidos en el manual del fabricante.

Se recogerán los estabilizadores individualmente y se embulonarán y asegurarán correctamente.

Controles a efectuar antes de abandonar el lugar de trabajo (despiece o cuadro informativo):

En la cabina del gruísta:

El conjunto giratorio con el chasis está bloqueado.

El indicador de dirección de marcha se encuentra en posición neutra.

El freno de estacionamiento está bloqueado.

Las puertas y ventanas están cerradas.

En la cabina del conductor:

El bloqueo de la suspensión de ejes está desconectado.

En la grúa:

Los cilindros de apoyo están retraídos completamente.

Las placas de apoyo están en posición de transporte y aseguradas.

Los largueros corredizos están retraídos completamente y asegurados.

Los bulones están asegurados (estén o no en uso).

Las escaleras (si las tuviera) para el montaje se han asegurado.

Los calzos, placas de reparto…están asegurados en sus soportes.

La pluma telescópica se encuentra completamente retraída y depositada.

Las cajas de mando de ambos lados de la grúa están aseguradas.

El cable de elevación se encuentra recogido y el gancho anclado de forma segura al perno de acoplamiento de maniobra.

Controles a efectuar después de la jornada de trabajo (despiece o cuadro informativo):

Al abandonar la grúa móvil, el conductor debe inmovilizar el vehículo, de tal manera que le sea imposible ponerla en funcionamiento a una persona no autorizada.

Las puertas y ventanas quedarán bien cerradas.

Se limpiarán y secarán todas las manchas o restos de aceite o carburante sobre la grúa móvil, evitando que el material usado para tal fin se conserve sobre la grúa (peligro de incendio, caídas…).

Impedir que la grúa quede colocada ante pasos o escaleras de muelles, bocas de incendio…, ya que impediría la utilización de los mismos.

Si se para en pendiente con rampa, después de bloquear el freno de mano, las ruedas o cadenas quedarán fijadas por medio de calzos.

Nunca olvidar quitar el desconectador de batería.

Y, por supuesto, guardar y mantener correctamente los EPI´s.

Sólo podrán desplazarse con carga, las grúas que posean tabla de carga específica para ello, siguiendo en todo momento las indicaciones del fabricante. De forma general, se tendrán en cuenta las siguientes precauciones:

La pluma, que deberá ser lo más corta posible, tendrá la misma dirección que la del movimiento de traslación de la grúa y, además, estar alineada con el eje de la grúa.

La pluma deberá tener la mayor inclinación posible hacia el suelo, sin perjuicio de aumentar el radio. La carga debe estar lo más cercana posible a la grúa para evitar oscilaciones.

Se debe mantener siempre la carga lo más cercana posible al suelo, evitando obstáculos que nos obliguen a subir cable durante el trayecto.

Se deben evitar paradas y arranques bruscos durante el desplazamiento.

El terreno debe ser resistente y estar totalmente nivelado y liso.

En el caso de grúas sobre neumáticos es muy importante mantener su presión, dimensiones y su estado en óptimas condiciones.

El giro de la estructura giratoria debe estar bloqueado mientras se realiza la traslación.

Se recomienda que los estabilizadores estén extendidos y embulonados, y los apoyos bajados hasta el nivel del suelo, sin llegar a tocarlo.

No realizar la maniobra de desplazamiento con carga llevando ésta en los plumines.

7.14.3. Equipos de protección individual.

Los operarios que intervengan en el manejo de la grúa autopropulsada deberán hacer uso de los siguientes equipos de protección individual:

Casco (sólo fuera de la máquina).

Guantes contra agresiones mecánicas (en tareas de mantenimiento).

Calzado de seguridad.

Ropa y accesorios de señalización (sólo fuera de la máquina).

7.15. PLATAFORMA ELEVADORA.

Equipo de trabajo móvil dotado de una plataforma de trabajo, la cual puede subir, bajar o desplazarse transportando personas o materiales, gracias a una estructura extensible.

7.15.1. Identificación de Riesgos.

Caídas a distinto nivel.

Caídas al mismo nivel.

Caída de objetos, herramientas u otros utensilios sobre personas o equipos situados en la vertical de la zona de operación.

Caída de objetos por desplome.

Atrapamiento por o entre objetos.

Vuelco de la máquina.

Contactos con la energía eléctrica.

Colisión o golpes de las personas o de la propia plataforma de trabajo contra objetos móviles situados en la vertical de la plataforma.

Golpes con objetos inmóviles.

Incendios.

Atropellos.

7.15.1.1. Cesta telescópica.

Vuelco de la máquina.

Caída de la carga, durante su transporte.

Atropello de personas.

Choque por falta de visibilidad.

Caídas del operario al subir o bajar.

Contacto con líneas eléctricas aéreas.

Caída de personas transportadas.

Golpes contra la misma máquina por parte del operador.

7.15.1.2. De tijera.

Caídas a distinto nivel.

Caídas al mismo nivel.

Caída de objetos, herramientas u otros utensilios sobre personas o equipos situados en la vertical de la zona de operación.

Vuelco de la máquina.

Golpes, choques o atrapamientos del operario contra objetos móviles o fijos.

Contactos eléctricos directos o indirectos.

Atropellos.

7.15.2. Normas de uso y mantenimiento.

7.15.2.1. Generales.

No elevar la plataforma con fuertes vientos, condiciones meteorológicas adversas, ni haciendo uso de una superficie inestable o resbaladiza.

No utilizar la plataforma en situaciones de tormenta eléctrica.

No colocar objetos en la plataforma de trabajo que podrían aumentar significativamente la superficie expuesta al viento y afectar, de esta manera, la estabilidad de la máquina.

No sobrepasar la carga máxima ni el número máximo de personas autorizado por el fabricante.

No se debe emplear la plataforma como grúa, ni sujetarla a estructuras fijas, en caso de quedar enganchado accidentalmente a una estructura, no forzar los movimientos para liberarla y esperar auxilio desde tierra.

No utilizar la plataforma para finalidades diferentes al desplazamiento de personas, herramientas y equipos en el puesto de trabajo.

No se pueden utilizar medios auxiliares, como escaleras o andamios, para incrementar la altura.

El aparcamiento debe realizarse en zonas señalizadas, se deben cerrar los contactos y verificar la inmovilización, calzándolas ruedas, si es necesario.

No manipular ni desactivar ninguno de los dispositivos de la máquina.

Además del operador de la plataforma, ha de haber otro operador a pie de máquina con el fin de:

Intervenir rápidamente si fuese necesario.

Utilizar los mandos en caso de accidente o avería.

Vigilar y evitar la circulación de las máquinas y peatones en torno a la máquina.

Guiar al conductor si fuese necesario.

Accionar los controles lenta y uniformemente, para conseguir suavidad en la manipulación de la plataforma. Para ello, hay que hacer pasar el joystick siempre por el punto neutro de los diferentes movimientos.

Es necesario sujetarse a las barandillas con firmeza siempre que se esté levantando o conduciendo la plataforma.

Evitar salientes, zanjas o desniveles, y en general situaciones que aumenten la posibilidad de volcar.

Deben disponer de dos sistemas de mando, uno en la plataforma y otro accionable desde el suelo.

Debe haber barandillas en todo el perímetro de la plataforma a una altura mínima de 1 m y disponer de puntos de anclaje para equipos de protección individual.

Utilizar el arnés de seguridad en el interior de las plataformas para evitar salir desprendido o proyectado en caso de choque.

Debe existir una protección que impida el paso o el deslizamiento de objetos y que evite que puedan caer sobre las personas.

La puerta de acceso a la plataforma tiene que tener la abertura hacia el interior y contar con un cierre o bloqueo automático.

No se accionará la plataforma sin la barra de protección colocada o la puerta de seguridad abierta.

Los mandos deben ser direccionales en la dirección de la función, volviendo a la posición de paro o neutra automáticamente cuando se deja de actuar sobre los mismos; deben estar marcados indeleblemente según códigos normalizados.

No permitir que el personal controle la máquina desde tierra cuando se está trabajando en la plataforma.

No realizar ningún tipo de movimiento en que la visibilidad sea nula.

Para evitar daños en caso de soldar en la máquina misma, desconectar todos los componentes electrónicos antes de iniciar la tarea.

Nivelar perfectamente la plataforma utilizando siempre los estabilizadores cuando existan. En estos supuestos no se deberá elevar la plataforma a menos que la base y las patas estén correctamente instalados y los puntos de apoyo fijados en el suelo.

No mover la máquina cuando la plataforma esté elevada salvo que esté específicamente diseñada para ello.

No situar ni colgar ninguna carga que suponga un sobrepeso en ninguna parte de la máquina.

Manipular con cuidado todos aquellos elementos que puedan aumentar la carga del viento: paneles, carteles publicitarios, etc.

No sentarse, ponerse de pié o montarse en las barandillas de la cesta. Mantener en todo momento una posición segura en la base de la plataforma. No salir de la plataforma cuando ésta se encuentre elevada.

No subir o bajar de la plataforma con esta en movimiento. No trepar nunca por los dispositivos de elevación y mantener siempre el cuerpo en su interior.

Acceder a la plataforma por las vías de acceso previstas por el fabricante, nunca por la estructura.

No está permitido colocarse entre los elementos de elevación de la máquina.

Tener cuidado con los riesgos de choque en particular cuando se tienen las manos en las barandillas de la cesta.

Se prohibirán trabajos debajo de las plataformas, así como en zonas situadas por encima de las mismas, mientras se trabaje en ellas. En el suelo, la zona que queda bajo la máquina y sus inmediaciones, se acotará para impedir el tránsito, con el fin de evitar la posible caída de objetos y materiales sobre las personas.

Nunca levantar la plataforma cuando se vean objetos que puedan obstruir su movimiento ni se coloque el operario en posición de interferencia entre la plataforma y los objetos elevados.

Vigilar y suprimir cualquier obstáculo que impida el desplazamiento o elevación, dejando espacio libre sobre la cabeza.

No bajar la plataforma a menos que el área de trabajo se encuentre despejada de personal y objetos.

Siempre es necesario mantener libre el radio de acción de la plataforma.

No operar la plataforma cerca de aparatos de transmisión de radio de alta potencia ya que estos pueden afectar determinadas funciones de la misma.

No operar con la máquina cerca de líneas o equipos eléctricos activos.

En caso de disponer de cuadro de mandos en la base, en el manejo de la plataforma desde ese punto, separarse de la máquina para evitar daños en la bajada.

No bajar pendientes pronunciadas en la posición de máxima velocidad de la plataforma.

Cuando se trabaje sin luz, hay que disponer de un proyector autónomo orientable para iluminar la zona de trabajo y de una señalización luminosa en tierra.

Nunca operar una plataforma de trabajo a menos de la distancia mínima de una fuente de energía o línea eléctrica sin notificar primero a la compañía de electricidad. Obtener la certeza absoluta de que la energía fue desconectada.

Las líneas eléctricas aéreas se mueven con el viento. Tenerlo en cuenta cuando se determinen las distancias seguras de operación.

En caso de que la plataforma entre en contacto con una línea eléctrica:

Si la máquina funciona, hay que alejarla de la línea eléctrica.

Si no funciona, avisar al personal de tierra para evitar que toquen la máquina para que avisen a la compañía responsable de la línea y corten la tensión. Para bajar de la máquina, esperar a que la situación sea de total seguridad.

7.15.2.2. Cesta telescópica.

Se evitará el estacionamiento y desplazamiento de la máquina a una distancia inferior a 2 m del borde de las zanjas o cortes del terreno.

Se mantendrá la máquina alejada de terrenos inseguros, propensos a hundimientos. Puede volcar y sufrir lesiones.

Se deberá evitar pasar el brazo de la máquina, con carga o sin ella sobre el personal. Puede producir accidentes fortuitos.

No se debe dar marcha atrás sin la ayuda de un señalista. Tras la máquina puede haber operarios y objetos.

No se debe saltar nunca directamente al suelo desde la máquina si no es por un inminente riesgo para la integridad física.

Antes de cruzar un paso por terreno no firme, el maquinista se cerciorará de que tiene la resistencia necesaria para soportar el peso de la máquina.

Se debe asegurar la inmovilidad del brazo de la máquina antes de iniciar ningún desplazamiento.

Se limpiará asiduamente los zapatos del barro o grava que pudieran tener antes de subir a la cabina.

Queda totalmente prohibido sobrepasar la carga máxima autorizada. Los sobreesfuerzos pueden dañarla y sufrir accidentes.

Antes de poner en servicio la máquina, se comprobarán todos los dispositivos de frenado.

No se permitirá que el resto del personal acceda a los mandos. Pueden provocar accidentes.

No se deben remontar rampas que no sean uniformes y que superen la pendiente del 20%.

7.15.2.3. De tijera.

El equipo cuenta con un nivel de burbuja que indica la pendiente o inclinación del chasis este dentro de los límites permitidos. Debe estar este nivel en posición bien visible.

La plataforma está equipada con barandilla en todo su perímetro de 1000 mm (mayor a 0,9 metros exigidos).

El suelo de la plataforma debe ser antideslizante.

Debe disponer de puntos de enganche para poder anclar el arnés de seguridad para cada persona que ocupe la plataforma.

Queda totalmente prohibido sobrepasar la carga máxima autorizada. Los sobreesfuerzos pueden dañarla y sufrir accidentes.

Se mantendrá la máquina alejada de terrenos inseguros, propensos a hundimientos. Puede volcar y sufrir lesiones.

7.15.3. Equipos de protección individual.

Los operarios que intervengan en el manejo de la plataforma elevadora deberán hacer uso de los siguientes equipos de protección individual:

- Casco de polietileno.
- Ropa de trabajo.
- Botas de seguridad.
- Guantes de seguridad.
- Arnés de seguridad

7.16. CAMIÓN GRÚA.

Equipo de trabajo formado por un vehículo portante, sobre ruedas o sobre orugas, dotado de sistemas de propulsión y dirección propios, en cuyo chasis se acopla un aparato de elevación tipo pluma.

7.16.1. Identificación de Riesgos.

- Caída de personas al subir o bajar a la zona de mando.
- Caída de objetos por desplome.
- Caída de objetos desprendidos.
- Vuelco del camión.
- Colisión con otras máquinas (movimiento de tierras, camiones, etc.).
- Atrapamientos por o entre objetos.
- Golpes por la carga o paramentos.
- Atropello de personas.
- Contacto eléctrico.
- Contactos térmicos.

7.16.2. Normas de uso y mantenimiento.

Ha de estar dotado de señal acústica de marcha atrás.

Cuando esta máquina circule únicamente por la obra, verificar que la persona que la conduce está autorizada, tiene la formación e información específica de PRL que fija el RD 1215/1997, de 18 de julio, artículo 5, y se ha leído su manual de instrucciones. Si la máquina circula por una vía pública, es necesario, además, que el conductor tenga el carnet C de conducir.

Garantizar en cualquier momento la comunicación entre el conductor y el encargado.

Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos del camión responden correctamente y están en perfecto estado: frenos, faros, intermitentes, neumáticos, etc.

Subir y bajar del camión únicamente por la escalera prevista por el fabricante. Para subir y bajar por la escalera, hay que utilizar las dos manos y hacerlo siempre de cara al camión grúa.

Verificar la existencia de un extintor en el camión.

Siempre se colocarán calzos inmovilizadores en las cuatro ruedas y en los gatos estabilizadores, antes de iniciar las maniobras de carga que, como las de descarga, serán siempre dirigidas por un especialista.

Se prohíbe sobrepasar la carga máxima admisible fijada por el fabricante del camión en función de la extensión brazo – grúa.

El gruísta tendrá en todo momento a la vista la carga suspendida. Si no fuera posible, las maniobras serán dirigidas por un señalista.

Se prohíbe realizar suspensiones de cargas de forma lateral cuando la superficie de apoyo del camión esté inclinada hacia el lado de la carga.

Se prohíbe estacionar o circular con el camión grúa a distancias inferiores a 2 metros del corte del terreno, en prevención de los accidentes por vuelco.

Se prohibirá la permanencia de personas alrededor del camión grúa a distancias inferiores a 5 metros del mismo, así como la permanencia bajo cargas en suspensión.

El conductor tendrá prohibido dar marcha atrás sin la presencia y ayuda de un señalista, así como abandonar el camión con una carga suspendida.

Se prohíbe hacer tirones sesgados de la carga.

Se prohíbe arrastrar cargas con el camión-grúa.

Se prohíbe la permanencia bajo las cargas en suspensión.

Tanto durante los desplazamientos como durante el trabajo propiamente dicho, el operador vigilará atentamente la posible existencia de líneas eléctricas aéreas próximas.

Se procurará que los accesos a los tajos sean firmes, para evitar aterramientos. Las pendientes de posibles rampas de acceso a los tajos no serán superiores al 20%. Se utilizarán tablones o chapas de palastro para salvar irregularidades o zonas blandas del terreno de paso.

Situar el camión grúa en una zona de seguridad respecto al viento y suspender la actividad cuando éste supera los valores recomendados por el fabricante.

Al reiniciar una actividad tras producirse lluvias importantes, hay que tener presente que las condiciones del terreno pueden haber cambiado. Asimismo, hay que comprobar el funcionamiento de los frenos.

7.16.3. Equipos de protección individual.

Los operarios que intervengan en el manejo del camión grúa deberán hacer uso de los siguientes equipos de protección individual:

- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Calzado antideslizante.
- Chaleco de alta visibilidad.

7.17. CAMIÓN DE TRANSPORTE.

Vehículo motorizado para el transporte de carga. Está formado por un chasis portante, generalmente un marco estructural, una cabina y una estructura para transportar la carga.

7.17.1. Identificación de Riesgos.

- Caída de personas al subir o bajar de la caja.
- Atrapamiento por o entre maquinaria y objetos.
- Atrapamiento por vuelco de máquinas.
- Atropellos y golpes por vehículos.
- Choque contra otros vehículos, (entrada, circulación interna y salida).
- Vuelco del camión, (blandones, fallo de cortes o de taludes).
- Vuelco por desplazamientos de carga.

7.17.2. Normas de uso y mantenimiento.

Ha de estar dotado de señal acústica de marcha atrás.

Cuando esta máquina circule únicamente por la obra, verificar que la persona que la conduce está autorizada, tiene la formación e información específica de PRL que fija el RD 1215/1997, de 18 de julio, artículo 5, y se ha leído su manual de instrucciones. Si la máquina circula por una vía pública, es necesario, además, que el conductor tenga el carnet C de conducir.

Garantizar en cualquier momento la comunicación entre el conductor y el encargado.

Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos del camión responden correctamente y están en perfecto estado: frenos, faros, intermitentes, neumáticos, etc.

Subir y bajar del camión únicamente por la escalera prevista por el fabricante. Para subir y bajar por la escalera, hay que utilizar las dos manos y hacerlo siempre de cara al camión grúa.

Verificar la existencia de un extintor en el camión.

Siempre se colocarán calzos inmovilizadores en las cuatro ruedas y en los gatos estabilizadores, antes de iniciar las maniobras de carga que, como las de descarga, serán siempre dirigidas por un especialista.

Se prohíbe sobrepasar la carga máxima admisible fijada por el fabricante del camión en función de la extensión brazo – grúa.

El gruísta tendrá en todo momento a la vista la carga suspendida. Si no fuera posible, las maniobras serán dirigidas por un señalista.

Se prohíbe realizar suspensiones de cargas de forma lateral cuando la superficie de apoyo del camión esté inclinada hacia el lado de la carga.

Se prohíbe estacionar o circular con el camión grúa a distancias inferiores a 2 metros del corte del terreno, en prevención de los accidentes por vuelco.

Se prohibirá la permanencia de personas alrededor del camión grúa a distancias inferiores a 5 metros del mismo, así como la permanencia bajo cargas en suspensión.

El conductor tendrá prohibido dar marcha atrás sin la presencia y ayuda de un señalista, así como abandonar el camión con una carga suspendida.

Se prohíbe hacer tirones sesgados de la carga.

Se prohíbe arrastrar cargas con el camión-grúa.

Se prohíbe la permanencia bajo las cargas en suspensión.

Tanto durante los desplazamientos como durante el trabajo propiamente dicho, el operador vigilará atentamente la posible existencia de líneas eléctricas aéreas próximas.

Se procurará que los accesos a los tajos sean firmes, para evitar aterramientos. Las pendientes de posibles rampas de acceso a los tajos no serán superiores al 20%. Se utilizarán tablones o chapas de palastro para salvar irregularidades o zonas blandas del terreno de paso.

Situar el camión grúa en una zona de seguridad respecto al viento y suspender la actividad cuando éste supera los valores recomendados por el fabricante.

Al reiniciar una actividad tras producirse lluvias importantes, hay que tener presente que las condiciones del terreno pueden haber cambiado. Asimismo, hay que comprobar el funcionamiento de los frenos.

7.17.3. Equipos de protección individual.

Los operarios que intervengan en el manejo del camión de transporte deberán hacer uso de los siguientes equipos de protección individual:

- Casco de seguridad (siempre que se abandone la cabina en el interior de la obra)
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Calzado antideslizante.
- Chaleco de alta visibilidad.

7.18. CAMIÓN BASCULANTE.

Equipo de trabajo que se utiliza para el transporte de material.

7.18.1. Identificación de Riesgos.

- Atropellos de personas (entrada, circulación interna y salida).
- Golpes por objetos inmóviles.
- Vuelco del camión (blandones, fallo de cortes, taludes, zanjas, etc.)
- Choque contra otros vehículos.
- Atrapamiento por partes móviles.
- Proyección de objetos.
- Desplome de tierras.
- Vibraciones.
- Ruido ambiental.
- Polvo ambiental.
- Caídas al subir o bajar a la cabina.
- Contactos con la energía eléctrica (líneas eléctricas).
- Contactos térmicos.
- Explosiones.
- Incendios.
- Golpes por la manguera de suministro de aire.
- Sobreesfuerzos.

7.18.2. Normas de uso y mantenimiento.

Utilizar camiones de obra con marcado CE prioritariamente o adaptados al RD 1215/1997.

Se recomienda que el camión de obra esté dotado de avisador luminoso de tipo rotatorio o flash.

Ha de estar dotado de señal acústica de marcha atrás.

Cuando esta máquina circule únicamente por la obra, verificar que la persona que la conduce está autorizada, tiene la formación e información específica de PRL que fija el RD 1215/1997, de 18 de julio, artículo 5, y se ha leído su manual de instrucciones. Si la máquina circula por una vía

Todos los vehículos dedicados al transporte de materiales deberán estar en perfectas condiciones de uso. La empresa se reserva el derecho de admisión en función de la puesta al día de la documentación oficial del vehículo, en especial en referencia a las revisiones obligatorias de la ITV.

Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos del camión de obra responden correctamente y están en perfecto estado: frenos, neumáticos, etc.

Para utilizar el teléfono móvil durante la conducción hay que disponer de un sistema de manos libres.

Ajustar el asiento y los mandos a la posición adecuada.

Asegurar la máxima visibilidad del camión de obra mediante la limpieza de los retrovisores, parabrisas y espejos.

Verificar que la cabina esté limpia, sin restos de aceite, grasa o barro y sin objetos descontrolados en la zona de los mandos.

El conductor tiene que limpiarse el calzado antes de utilizar la escalera de acceso a la cabina.

Subir y bajar del camión de obra únicamente por la escalera prevista por el fabricante.

Para subir y bajar por la escalera, hay que utilizar las dos manos y hacerlo siempre de cara al camión de obra.

Comprobar que todos los rótulos de información de los riesgos estén en buen estado y situados en lugares visibles.

Verificar la existencia de un extintor en el camión.

Verificar que la altura máxima del camión es la adecuada para evitar interferencias con elementos viarios, líneas eléctricas o similares.

Mantener limpios los accesos, asideros y escaleras.

Controlar la máquina únicamente desde el asiento del conductor.

Prohibir la presencia de trabajadores o terceros en el radio de acción de la máquina.

Prohibir el transporte de personas ajenas a la actividad.

No subir ni bajar con el camión de obra en movimiento.

Durante la conducción, utilizar siempre un sistema de retención (cabina, cinturón de seguridad o similar). Fuera de la obra, hay que utilizar el cinturón de seguridad obligatoriamente.

En trabajos en zonas de servicios afectados, en las que no se disponga de una buena visibilidad de la ubicación del conducto o cable, será necesaria la colaboración de un señalista.

Al reiniciar una actividad tras producirse lluvias importantes, hay que tener presente que las condiciones del terreno pueden haber cambiado. Asimismo, hay que comprobar el funcionamiento de los frenos.

En operaciones en zonas próximas a cables eléctricos se ha de verificar la tensión de los mismos para identificar la distancia mínima de trabajo.

Si la visibilidad en el trabajo disminuye por circunstancias meteorológicas o similares por debajo de los límites de seguridad, hay que aparcar la máquina en un lugar seguro y esperar.

No está permitido bajar pendientes con el motor parado o en punto muerto.

Cuando las operaciones comporten maniobras complejas o peligrosas, el maquinista tiene que disponer de un señalista experto que lo guíe.

Mantener el contacto visual permanente con los equipos de obra que estén en movimiento y los trabajadores del puesto de trabajo.

Evitar desplazamientos del camión de obra en zonas a menos de 2 m del borde de coronación de taludes.

Si se tiene que trabajar en lugares cerrados, comprobar que la ventilación es suficiente o que se han extraído los gases.

Durante la carga y descarga, el conductor ha de estar dentro de la cabina; si el camión no dispone de visera, el conductor abandonará la cabina antes de que comience la carga.

Realizar la carga y descarga del camión en lugares habilitados.

Situar la carga uniformemente repartida por toda la caja del camión.

Cubrir las cargas con un toldo, sujetado de forma sólida y segura.

Antes de levantar la caja basculadora, hay que asegurarse de la ausencia de obstáculos aéreos y de que la plataforma esté plana y sensiblemente horizontal.

En operaciones de mantenimiento, no utilizar ropa holgada, ni joyas, y utilizar los equipos de protección adecuados.

En operaciones de mantenimiento, la máquina ha de estar estacionada en terreno llano, el freno de estacionamiento conectado, la palanca de transmisión en punto neutral, el motor parado y el interruptor de la batería en posición de desconexión.

Efectuar las tareas de reparación del camión con el motor parado y la máquina estacionada.

Los residuos generados como consecuencia de una avería o de su resolución hay que segregarlos en contenedores.

Estacionar el camión de obra en zonas adecuadas, de terreno llano y firme, sin riesgos de desplomes, desprendimientos o inundaciones (como mínimo a 2 m de los bordes de coronación). Hay que poner los frenos, sacar las llaves del contacto, cerrar el interruptor de la batería y cerrar la cabina y el compartimento del motor.

Los accesos a los tajos serán firmes, para evitar aterramientos. Las pendientes de posibles rampas de acceso a los tajos no serán superiores al 20%.

Las vías de circulación deberán estar libres de obstáculos señalizando las zonas con riesgo.

La caja será bajada inmediatamente después de efectuada la descarga y antes de emprender la marcha.

Al realizar las entradas y salidas de los tajos, lo hará con precaución, auxiliado por las señales de un miembro de la obra.

El conductor deberá respetar todas las normas del código de circulación y señalización de la obra.

Si por cualquier circunstancia tuviera que parar en una rampa, el vehículo quedará frenado y calzado con topes.

Las maniobras, dentro del recinto de obra se harán sin brusquedades, anunciando con antelación las mismas, auxiliándose con personal de obra.

La velocidad de circulación estará en consonancia con la carga transportada, la visibilidad y las condiciones del terreno.

Siempre tendrán preferencia de paso en la obra los vehículos cargados.

Estará prohibida la permanencia de personas en la caja o tolva. La pista de circulación en obra no es zona de aparcamiento, salvo emergencias. Antes de dar marcha atrás, se comprobará que la zona está despejada.

7.18.3. Equipos de protección individual.

Los operarios que intervengan en el manejo del camión basculante deberán hacer uso de los siguientes equipos de protección individual:

- Casco de seguridad (sólo fuera de la máquina).
- Protectores auditivos: tapones o auriculares (cuando sea necesario).
- Mascarilla (cuando sea necesaria).
- Ropa de trabajo.
- Guantes contra agresiones mecánicas (en tareas de mantenimiento).
- Calzado para la conducción de camiones (calzado de calle).
- Fajas y cinturones antivibraciones.
- Chaleco reflectante.

7.19. CAMIÓN HORMIGONERA.

Equipo de trabajo que tiene montada sobre el bastidor una cisterna rotativa, apta para transportar el hormigón pastoso.

7.19.1. Identificación de Riesgos.

Atropello de personas.
Colisión con otras máquinas (movimiento de tierras, camiones, etc.).
Vuelco del camión (terrenos irregulares, embarrados, etc.).
Caída de personas desde el camión.
Golpes por el manejo de las canaletas.
Caída de objetos sobre el conductor durante las operaciones de vertido o de limpieza.
Golpes por el cubilote del hormigón.
Atrapamiento durante el despliegue, montaje y desmontaje de las canaletas.
Contactos térmicos.
Contactos eléctricos.
Las derivadas del contacto con hormigón.
Polvo.
Vibraciones.
Sobreesfuerzos.

7.19.2. Normas de uso y mantenimiento.

Además de las medidas generales de maquinaria, se establecerán, adecuadamente desarrolladas, en su caso, las siguientes medidas preventivas específicas, las cuales deberán ser concretadas a nivel más detallado por el Plan de Seguridad y Salud que desarrolle el presente estudio.

La escalera de la cuba tiene que ser antideslizante y ha de disponer de plataforma en su parte superior.

La hormigonera no debe tener partes salientes que puedan herir o golpear a los operarios. Los elementos de la hormigonera tales como canaletas de salida, escaleras, guardabarros, etc., deberán pintarse con pi anticorrosiva para evitar que con el tiempo se puedan romper y lesionar a los operarios.

Verificar que la altura máxima del camión es la adecuada para evitar interferencias con elementos viarios o similares.

No cargar la cuba por encima de la carga máxima permitida.

Para desplegar la canaleta se deberán quitar los tornillos de bloqueo haciéndola girar hasta la posición de descarga; una vez allí, se quitará la cadena de seguridad y se cogerá por el extremo haciendo girar hasta la posición desplegada. Hay que evitar poner las manos entre las uniones de las canaletas en el momento del despliegue. Después de cada paso de hormigón se deben limpiar con una descarga de agua.

Al desplegar la canaleta nunca se debe situar el operario en la trayectoria de giro de la misma para evitar cualquier tipo de golpes.

Las canaletas auxiliares deben ir situadas al bastidor del camión mediante cadenas con cierre y seguro de cierre. No está permitido bajar pendientes con el motor parado o en punto muerto.

La velocidad de descarga del hormigón se ajustará adecuadamente a las condiciones de trabajo.

Cuando el suministro se realiza en terrenos con pendientes entre el 5% y el 16%, si el camión hormigonera lleva motor auxiliar se puede ayudar a frenar colocando una marcha atrás aparte del correspondiente freno de mano; si la hormigonera funciona con motor hidráulico hay que calzar las ruedas del camión pues el motor del camión está en marcha de forma continua. En pendientes superiores al 16% se aconseja no suministrar hormigón con el camión.

Cuando se descarga sobre cubilote transportado por grúa, el camionero y operario que ayuda a cargar se separarán de la zona de bajada del cubilote estando siempre pendientes de las evaluaciones del mismo. Si por la situación del gruísta se debe acompañar en su bajada al cubilote esto se hará procurando no colocarse entre el cubilote y la parte trasera de la hormigonera para evitar atrapamientos entre ambos elementos. Se debe poner especial cuidado con la posición de los pies cuando baja el cubilote para evitar que este les atrape contra el suelo. Una vez cargado el cubilote y separada la canaleta se deben alejar ambos operarios para evitar un balanceo imprevisto de la carga.

La limpieza de las cisternas y las canaleras hay que realizarla en las zonas habilitadas para esta finalidad.

Para el acceso a la cisterna hay que utilizar la escalera definida para esta utilidad.

El camión hormigonera tiene que circular en el interior de la obra por circuitos definidos y a una velocidad adecuada al entorno.

El llenado de la cuba deberá ser aquél que, respetando la capacidad de servicio, no derrame material en operaciones simples, como son el traslado en superficies de medias irregularidades y el frenado normal del vehículo.

Los operarios que manejen la canaleta en la operación de vertido desde el exterior de una excavación evitarán, en lo posible, estar situados a una distancia de su borde inferior a 60 cm.

La limpieza de la cuba y canaletas se efectuará en lugares definidos para tal labor, en prevención de riesgos por la realización de trabajos en zonas próximas.

La puesta en estación y los movimientos del camión-hormigonera durante las operaciones de vertido, serán dirigidos por un señalista, en prevención de los riesgos por maniobras incorrectas.

7.19.3. Equipos de protección individual.

Los operarios que intervengan en el manejo del camión hormigonera deberán hacer uso de los siguientes equipos de protección individual:

Casco de seguridad.
Protectores auditivos: tapones o auriculares (cuando sea necesario).
Calzado de seguridad.
Ropa de trabajo.
Guantes contra agresiones mecánicas (en tares de mantenimiento).
Chaleco reflectante.

7.20. CAMIÓN CUBA.

El camión cuba es una de las muchas variedades de camión que sirve para el transporte de líquidos.

Entre estos se destacan por su mayor uso los de agua para regadío y trasvase, los de transportes de combustibles líquidos como gasolina, queroseno y otros, o los de productos químicos líquidos, estando el transporte de éstos regulado en casi todo el mundo por su peligrosidad.

7.20.1. Identificación de Riesgos.

Caídas al mismo nivel
Caídas desde las máquina (ascenso, descenso, escalerillas acceso cuba, etc.)
Incendio (averías, defectos, etc.)
Quemaduras producidas por contacto con partes calientes de las máquinas y producto
Atropellos producidos por maquinaria propia de la obra
Atropellos producidos por maquinaría ajena a la obra
Colisiones con otros vehículos de obra
Colisiones con otros vehículos durante los desplazamientos
Vuelcos por terraplenes, desniveles, etc.
Cortes y golpes
Posturas inadecuadas (conducción)
Ambiente pulvígeno

7.20.2. Normas de uso y mantenimiento.

Para evitar los riesgos de atropello y atrapamiento, el personal que trabaje a pie debe ir equipado en todo momento con chaleco reflectante homologado y, en perfecto estado de visibilidad.

Deberá evitarse la presencia de personas en la zona de trabajo. Para ello se debe señalizar el recorrido de los vehículos y personal a pie en el interior de la obra para evitar las interferencias.

En caso de mantenerse la circulación pública por carriles anexos, se dispondrá de señalización vial adecuada al tipo de desvío y personal encargado de la coordinación del tráfico dotado de las protecciones individuales y colectiva que obligue la normativa.

Se dispondrá de extintor en el camión.

No se utilizará gasolina ni otro disolvente inflamable para la limpieza de herramientas. Pueden utilizarse disolventes menos volátiles como el queroseno pero en zonas bien ventiladas.

Se garantizará la ventilación cuando se trabaje en túneles o lugares cerrados.

No dejar la máquina o vehículo en pendiente si no está parada y convenientemente calzada.

Realizar las revisiones sobre las máquinas y registrarlas en el Libro de Mantenimiento

Asegurar la parada de órganos móviles en las operaciones de manipulación

Prestar especial atención a las líneas eléctricas

Seguir recomendaciones de maquinaria y equipos de trabajo.

7.20.3. Equipos de protección individual:

Mascarilla antipolvo
Casco de seguridad
Gafas antipolvo
Calzado para conducción

7.21. EXTENDEDORA DE SUELO CEMENTO.

7.21.1. Identificación de Riesgos.

Afecciones en la piel por dermatitis de contacto.
Aplastamientos.
Atrapamientos.
Atropellos (por mala visibilidad, velocidad inadecuada etc.) y/o colisiones.
Deslizamiento de la máquina (terrenos embarrados o poco cohesivos).
Vuelco de la máquina (inclinación del terreno superior a la admisible para la circulación de la máquina, descuidos del operador, etc.).
Proyecciones de objetos y/o fragmentos.
Caídas por pendientes (trabajo al borde de taludes, cortes y similares).
Caídas de objetos y/o máquinas.
Caídas de personas al distinto nivel.
Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
Contactos eléctricos.
Contactos térmicos.
Explosiones.
Incendios.
Vibraciones.
Polvo ambiental.
Sobreesfuerzos.
Ruido.

7.21.2. Normas de uso y mantenimiento.

Utilizar máquinas con marcado CE prioritariamente o adaptadas al RD 1215/1997.

Se recomienda que la máquina esté dotada de avisador luminoso de tipo rotatorio o flash.

Ha de estar dotada de señal acústica de marcha atrás.

Cuando esta máquina circule por la obra, verificar que la persona que la conduce está autorizada, tiene la formación e información específica de PRL que fija el RD 1.215/1997, de 18 de julio, artículo 5 y se ha leído su manual de instrucciones.

Verificar que se mantiene al día la ITV (Inspección Técnica de Vehículos).

Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos de la máquina responden correctamente y están en perfecto estado: frenos, neumáticos, faros, etc.

Ajustar el asiento y los mandos a la posición adecuada.

Verificar que la cabina esté limpia, sin restos de aceite, grasa o barro y sin objetos descontrolados en la zona de los mandos.

El conductor tiene que limpiarse el calzado antes de utilizar la escalera de acceso a la cabina.

Subir y bajar de la máquina únicamente por la escalera prevista por el fabricante.

Para subir y bajar por la escalera hay que utilizar las dos manos y hacerlo siempre de cara a la máquina.

Comprobar que todos los rótulos de información de los riesgos estén en buen estado y situados en lugares visibles.

Verificar la existencia de un extintor en la máquina.

Verificar que la altura máxima de la máquina es la adecuada para evitar interferencias con elementos viarios o similares.

Controlar la máquina únicamente desde el asiento del conductor.

Prohibir la presencia de trabajadores o terceros en el radio de acción de la máquina.

Prohibir el transporte de personas ajenas a la actividad.

No subir ni bajar con la máquina en movimiento.

Durante la conducción, utilizar siempre un sistema de retención (cabina, cinturón de seguridad o similar).

Al reiniciar una actividad tras producirse lluvias importantes, hay que tener presente que las condiciones del terreno pueden haber cambiado. Asimismo, hay que comprobar el funcionamiento de los frenos.

En operaciones en zonas próximas a cables eléctricos se ha de verificar la tensión de los mismos para identificar la distancia mínima de trabajo.

Si la visibilidad en el trabajo disminuye por circunstancias meteorológicas o similares por debajo de los límites de seguridad, hay que aparcar la máquina en un lugar seguro y esperar.

Cuando las operaciones comporten maniobras complejas o peligrosas, el maquinista tiene que disponer de un señalista experto que lo guíe.

Mantener el contacto visual permanente con los equipos de obra que estén en movimiento y los trabajadores del puesto de trabajo.

Evitar desplazamientos de la máquina en zonas a menos de 2 m del borde de coronación de taludes.

En operaciones de mantenimiento, no utilizar ropa holgada, ni joyas, y utilizar los equipos de protección adecuados.

En operaciones de mantenimiento, la máquina ha de estar estacionada en terreno llano, el freno de estacionamiento conectado, la palanca de transmisión en punto neutral, el motor parado y el interruptor de la batería en posición de desconexión.

En operaciones de transporte, comprobar si la longitud, la tara y el sistema de bloqueo y sujeción son los adecuados. Asimismo, hay que asegurarse de que las rampas de acceso pueden soportar el peso de la máquina y, una vez situada, hay que retirar la llave del contacto.

Para evitar los riesgos de difícil definición, no trabajar con la máquina en situación de avería o de semiavería. Reparar e iniciar el trabajo.

Para evitar el riesgo de incendio en la máquina, no guardar trapos grasientos ni combustible.

Los caminos de circulación interna de la obra, se cuidarán para evitar blandones y embarramientos excesivos que mermen la seguridad de la circulación de la maquinaria.

No se admitirán en esta obra máquinas, que no vengan con la protección de cabina antivuelco instalada (o pórtico de seguridad), serán las diseñadas expresamente por el fabricante para su modelo.

Las protecciones de la cabina antivuelco no presentarán deformaciones de haber resistido algún vuelco, para que se autorice a la máquina el comienzo o continuación de los trabajos.

La máquina, estarán dotadas de un botiquín de primeros auxilios, ubicado de forma resguardada para mantenerlo limpio interna y externamente.

Se prohíbe expresamente, dormitar bajo la sombra proyectada por la máquina en reposo.

7.21.3. Equipos de protección individual.

Los equipos de protección individual de los que deberán hacer uso los operarios de esta máquina y en función del riesgo serán:

Gafas antiproyecciones.
Casco de seguridad (solo cuando exista riesgo de golpes en la cabeza).
Ropa y accesorios de señalización (sólo fuera de la máquina).
Guantes de cuero.
Botas de seguridad.
Botas impermeables (terrenos embarrados).
Mascarillas con filtro mecánico recambiable antipolvo.
Protectores auditivos.
Fajas y cinturones antivibraciones.

7.22. VIBRADOR.

Equipo de trabajo que, mediante vibración, se utiliza para homogeneizar el hormigón vertido para realizar estructuras de hormigón.

7.22.1. Identificación de Riesgos.

Proyección de fragmentos o partículas.
Sobreesfuerzos. Posturas inadecuadas.
Contactos eléctricos.
Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas.
Riesgo de daños a la salud de la exposición a agentes físicos: vibraciones.
Caídas en altura durante su manejo (lugares elevados, bordes de excavaciones o zanjas, etc.).
Caídas a distinto nivel del vibrador (sobre operarios de niveles inferiores).
Golpes.
Ruidos.
Pisada sobre objetos.
Caídas al mismo nivel (tropiezos, resbalones, etc.).

7.22.2. Normas de uso y mantenimiento.

Utilizar vibradores de hormigón con el marcado CE prioritariamente o adaptados al Real Decreto 1215/1997.

Es necesaria formación específica para la utilización de este equipo.

Seguir las instrucciones del fabricante.

Mantener las zonas de trabajo limpias y ordenadas.

Deben evitarse o minimizarse las posturas forzadas y los sobreesfuerzos durante el trabajo.

Antes de empezar a trabajar, limpiar los posibles derrames de aceite o combustible que puedan existir.

Comprobar periódicamente el correcto funcionamiento de la toma a tierra.

Comprobar que la aguja no se enganche a las armaduras.

El vibrado se tendrá que realizar desde una posición estable, desde plataformas de trabajo.

Se prohíbe trabajar en condiciones climatológicas adversas: viento fuerte y lluvia.

Evitar la presencia de cables eléctricos en las zonas de paso.

Tienen que ser reparados por personal autorizado.

La conexión o suministro eléctrico se tiene que realizar con manguera antihumedad.

Las operaciones de limpieza y mantenimiento se han de efectuar previa desconexión de la red eléctrica.

No abandonar el equipo mientras esté en funcionamiento.

No permitir que el vibrador trabaje en el vacío.

Se tienen que sustituir inmediatamente las herramientas gastadas o agrietadas.

Desconectar este equipo de la red eléctrica cuando no se utilice.

Realizar mantenimientos periódicos de estos equipos.

7.22.3. Equipos de protección individual.

Los operarios que intervengan en el manejo del vibrador deberán hacer uso de los siguientes equipos de protección individual:

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad impermeable.
- Ropa de trabajo apropiada.
- Botas de goma.
- Protectores auditivos.
- Gafas de seguridad contra salpicaduras.
- Guantes contra agresiones mecánicas y vibraciones.
- Muñequeras contra las vibraciones.

7.23. BOMBA PARA HORMIGONAR AUTOPROPULSADA.

Equipo de trabajo que impulsa, a través de una bomba, hormigón a zonas separadas del camión.

7.23.1. Identificación de Riesgos.

Los derivados del tráfico durante el transporte.

Vuelcos.

Deslizamiento por planos inclinados (trabajos en rampas y a media ladera).

Proyecciones de objetos (reventón de tubería o salida de la pelota limpiadora).

Golpes por objetos que vibran (tolva, tubos oscilantes).

Atrapamientos.

Contacto con la corriente eléctrica (equipos de bombeo por accionamientos a base de energía eléctrica).

Interferencia del brazo con líneas eléctricas aéreas (electrocución).

Contactos térmicos.

Rotura de la manguera.

Caída de personas desde la máquina.

Sobreesfuerzos.

Polvo.

Vibraciones.

Contactos con el hormigón.

Ruido.

7.23.2. Normas de uso y mantenimiento.

Además de las medidas generales de maquinaria, se establecerán, adecuadamente desarrolladas, en su caso, las siguientes medidas preventivas específicas, las cuales deberán ser concretadas a nivel más detallado por el Plan de Seguridad y Salud que desarrolle el presente estudio.

Verificar que la altura máxima del camión, incluido el brazo con la manguera, es la adecuada para evitar interferencias con elementos viarios, líneas eléctricas o similares.

Evitar la presencia de personal bajo la estructura de la bomba.

El operario de la bomba siempre tiene que ver la zona de vertido, sino se ayudará de un señalista en todo momento.

La ubicación exacta de la bomba, se estudiará a nivel del Plan de Seguridad y Salud, no obstante, se exigirá que el lugar cumpla por lo menos los siguientes requisitos: que sea horizontal y que no diste de 3 metros del borde de un talud, zanja o corte del terreno, medidos desde el punto de apoyo de los gatos estabilizadores.

Antes de iniciar el bombeo de hormigón, comprobar que las ruedas estén bloqueadas mediante cuñas y estabilizadores con enclave mecánico o hidráulico.

La zona de bombeo quedará totalmente aislada de los viandantes, en prevención de daños a terceros.

Limpiar el interior de los tubos de toda la instalación una vez se finalicen los trabajos, y hacerlo en zonas habilitadas para contener las aguas residuales.

En las operaciones de bombeo tiene que situar el camión perfectamente nivelado, utilizando los gatos estabilizadores sobre el terreno.

Antes de proceder al bombeo se comprobará que todos los acoplamientos y codos de la tubería de transporte están perfectamente estancos.

Evitar tocar o introducir las manos en el interior cerca de la tolva o del tubo oscilante cuando el equipo esté en funcionamiento.

Los dispositivos de seguridad del equipo de bombeo han de estar siempre en perfectas condiciones de funcionamiento. Se prohíbe expresamente su modificación o mala manipulación.

No superar las pendientes fijadas por el manual de instrucciones.

El brazo de elevación de la manguera, únicamente podrá ser utilizado para el hormigonado nunca a modo de grúa o de elevador de personas para la realización de trabajos puntuales.

Se comprobará que para presiones mayores a 50 bares sobre el hormigón (bombeo en altura), se cumplen las siguientes condiciones y controles:

Que están montados los tubos de presión definidos por el fabricante para ese caso en concreto.

Efectuar una presión de prueba al 30% por encima de la presión normal de servicio (prueba de seguridad).

Comprobar y cambiar en su caso (cada aproximadamente 1.000 m3., ya bombeados), los acoplamientos, juntas y codos.

Se respetará siempre el texto de las placas de aviso instaladas en la máquina.

Antes de iniciar el suministro se asegurará que todos los acoplamientos de palanca tienen en posición de inmovilización los pasadores.

Antes de verter el hormigón en la tolva se asegurará que está instalada la parrilla.

Si se debe bombear a gran distancia, antes de suministrar el hormigón, se probarán los conductos bajo la presión de seguridad.

No se tocará nunca directamente con las manos la tolva o el tubo oscilante si la máquina está en marcha.

Si se efectúan trabajos en la tolva o en el tubo oscilante, primero se para el motor de accionamiento, se purga la presión del acumulador a través del grifo, y luego se efectúa la tarea que se requiera.

Si el motor de la bomba es eléctrico:

Antes de abrir el cuadro general de mando hay que asegurar su total desconexión.

No se modificará o puentearán los mecanismos de protección eléctrica; si se hace, se pueden causar algún accidente al reanudar el servicio.

No se trabajará con el equipo de bombeo en posición de avería o semiavería.

Se comprobará diariamente, antes del inicio del suministro, el estado del desgaste interno de la tubería de transporte mediante un medidor de espesores. Los reventones de la tubería pueden originar accidentes serios.

Paralizar los trabajos de bombeo de hormigón en régimen de tormentas.

7.23.3. Equipos de protección individual.

Los operarios que intervengan en el manejo de la bomba para hormigonar autopropulsada deberán hacer uso de los siguientes equipos de protección individual:

Casco de polietileno.

Ropa de trabajo.

Guantes contra agresiones mecánicas (en tareas de mantenimiento).

Botas de seguridad impermeables (en especial para estancia en el tajo de hormigonado).

Botas de seguridad.

Chaleco reflectante.

7.24. BOMBA DE ACHIQUE.

Este tipo de maquinaria es de uso común en toda tipología de trabajos de construcción en los que sea necesario achicar agua en alguna zona de la obra. Dependiendo de la potencia de la bomba serán de menor o mayor tamaño y peso.

7.24.1. Identificación de Riesgos.

Contactos eléctricos.

Caídas al mismo nivel durante su transporte, manipulación y recogida.

Caídas a distinto nivel durante su transporte, manipulación y recogida.

Golpes.

Atrapamiento de pies o dedos durante su manipulación.

Sobreesfuerzos.

Los derivados de los medios auxiliares utilizados durante su manipulación.

Otros.

7.24.2. Normas de uso y mantenimiento.

Se comprobará el buen estado de las mangueras y las petacas antes de conectar la bomba al grupo electrógeno ó cuadro eléctrico.

Utilizar siempre petacas macho-hembra.

Comprobar que el grupo electrógeno esté conectado a tierra.

Durante la manipulación de las bombas utilizar guantes de protección para evitar atrapamientos en dedos o pies.

Nunca manipular las bombas una sola persona, tanto para su colocación, recogida o puesta en marcha.

7.24.3. Equipos de protección individual.

Los operarios que intervengan en el manejo de la bomba de achique deberán hacer uso de los siguientes equipos de protección individual:

Casco de seguridad (si existe el riesgo de caída de objetos o de golpes en la cabeza).

Guantes de protección.

Botas de seguridad.

Ropa de trabajo.

Fajas de protección lumbar.

7.25. BARREDORA.

Equipo de trabajo que se utiliza para la limpieza del pavimento.

7.25.1. Identificación de Riesgos.

Caídas al mismo nivel.

Caídas a distinto nivel.

Golpes por objetos y herramientas

Atropellos de operarios por maquinaria y vehículos.

Choques contra otros vehículos.

Vuelco.

Proyección de partículas.

Ruido.

Vibraciones.

Polvo.

Accidentes de tráfico.

Atrapamientos de personas por maquinaria.

Sobreesfuerzos.

Contactos térmicos con materiales o superficies a elevada temperatura.

Carencia de señalista en operaciones de vertido.

Otros.

7.25.2. Normas de uso y mantenimiento.

Seguir todas las instrucciones que se den a los trabajadores para realizar el trabajo de forma segura.

Este equipo únicamente debe ser utilizado por personal autorizado y debidamente instruido, con una formación específica adecuada.

El chasis tendrá las características adecuadas para alojar y transportar todos los elementos que en el mismo deban instalarse, sin que se sobrepase sus posibilidades de carga, siendo sus dimensiones las menores posibles para facilitar su maniobrabilidad.

Dispondrá de la máxima visibilidad tanto de la zona de circulación de la máquina, como de la zona de barrido, mediante ventana en el interior de la cabina que permita la visión de la tobera de aspiración y cepillos.

No trabajará en pendientes excesivas.

El equipo se suministrará con la correspondiente luz giratoria homologada y bocina automática de retroceso.

Iluminación: Faros de trabajo en cepillos de barrido y trompa de aspiración.

No se admitirá ninguna máquina que haya sufrido modificaciones que afecten a la resistencia de la misma o a sus distintos órganos.

La máquina dispondrá de 1 Extintor 6 kg, con soporte ubicado y fijado en el interior de la cabina, sin entorpecer el habitáculo para conductor y pasajero según reglamentación vigente.

Al abandonar la máquina quitar la llave de contacto.

La máquina solo puede ser ocupada por una persona.

La maquinaria dedicada a estos trabajos estará en perfectas condiciones de mantenimiento y conservación.

Verificar el correcto funcionamiento de los dispositivos de alerta (bocina, alumbrado de precaución, etc.) y comprobar sus condiciones de seguridad.

Comprobar la hermeticidad de las conducciones hidráulicas y el correcto apriete de las conexiones.

Verificar la ausencia de cualquier tipo de deterioro en las mangueras.

Comprobar los niveles de combustibles, lubricantes, circuito de refrigeración y filtro de admisión del motor.

No poner en funcionamiento el motor en locales cerrados, sin la instalación del tubo de escape con salida al exterior.

Inspeccionar alrededor de la máquina observando si hay alguien debajo, y mirando si hay manchas de aceite u otros líquidos en el suelo para detectar posibles fugas.

El operador deberá disponer de protectores auditivos y mascarilla con filtros antipolvo; no se deberá barrer en zonas donde el polvo sea peligroso para la salud.

En la máquina deben mantenerse siempre bien legible y completas todas las indicaciones de seguridad y protección.

Para quitar de la máquina objetos que queden enredados (por ejemplo, alambres) deberá utilizarse la herramienta apropiada (por ejemplo, un gancho adecuado) y guantes de trabajo.

Antes de abrir cualquier conducción hidráulica es preciso primero eliminar la presión.

En la manipulación de baterías es preciso tener en cuenta las normas especiales. (Guantes de trabajo y gafas protectoras).

Antes de comenzar los trabajos, si debe realizar estas tareas con tráfico abierto, cerciorarse de que está instalada la señalización móvil por obras, que protege de la circulación de vehículos por la carretera, al realizar el trabajo. En este caso, en función de la velocidad a la que se realicen los trabajos, vehículos (en arcén más uno por cada carril que se corta al tráfico) dotado con la señalización que determina la norma de carreteras correspondiente.

Si por cualquier circunstancia se debe bajar del vehículo, hacerlo, siempre que sea posible, por el lado por el que no exista circulación (arcén exterior o interior).

7.25.3. Equipos de protección individual.

Los operarios que intervengan en el manejo de la barredora deberán hacer uso de los siguientes equipos de protección individual:

Casco de seguridad.

Mascarilla respiratoria.

Protección auditiva

Ropa de trabajo.

Botas de seguridad.

Guantes de cuero.

Gafas de protección

7.26. FRESADORA.

Equipo de trabajo que dispone de piezas metálicas en revolución para arrancar un determinado grueso del firme de una carretera.

7.26.1. Identificación de Riesgos.

Proyección de fragmentos o partículas.

Golpes o contactos con elementos móviles de la máquina.

Caídas a distinto nivel de personas desde la máquina.

Atrapamientos por vuelco de máquinas.

Contactos térmicos.

Contactos eléctricos.

Incendios.

Atropellos, golpes y choques con o contra vehículos.

Polvo ambiental.

Ruido.

Vibraciones.

7.26.2. Normas de uso y mantenimiento.

Deben utilizarse fresadoras que prioritariamente dispongan de marcado CE, declaración de conformidad y manual de instrucciones o que se hayan sometido a puesta en conformidad de acuerdo con lo que especifica el RD 1215/97. Modificado por el RD 2177/2004.

Garantizar en todo momento la comunicación entre el conductor y el encargado.

Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos de la fresadora responden correctamente y están en perfecto estado: frenos, faros, etc.

Ajustar el asiento y los mandos a la posición adecuada.

Asegurar la máxima visibilidad de la fresadora limpiando los retrovisores, parabrisas y espejos.

Verificar que la cabina esté limpia, sin restos de aceite, grasa o barro y sin objetos descontrolados en la zona de los mandos.

El conductor tiene que limpiarse el calzado antes de utilizar la escalera de acceso a la cabina.

Subir y bajar de la fresadora únicamente por la escalera prevista por el fabricante.

Para subir y bajar por la escalera hay que utilizar las dos manos y hacerlo siempre de cara a la fresadora.

Comprobar que todos los rótulos de información de los riesgos estén en buen estado y situados en lugares visibles.

Verificar la existencia de un extintor en la fresadora.

Verificar que la altura máxima de la fresadora es la adecuada para evitar interferencias con elementos viarios, líneas eléctricas o similares.

Mantener limpios los accesos, asideros y escaleras.

Se circulará siempre a velocidad moderada.

Se hará uso del claxon cuando sea necesario apercibir de su presencia y siempre que vaya a iniciar el movimiento de marcha atrás, iniciándose la correspondiente señal acústica para este tipo de marcha.

Al abandonar la marcha se asegurará de que esté frenada y no pueda ser puesta en marcha por persona ajena.

Cuidar adecuadamente la máquina, dando cuenta de fallos o averías que advierta, interrumpiendo el trabajo siempre que estos fallos afecten a frenos o a dirección hasta que la avería quede subsanada.

Se extremarán las precauciones ante taludes y zanjas.

En los traslados, circular siempre con precaución.

Vigilar la marcha atrás y accionar la bocina.

Mantener el contacto visual permanente con los equipos de obra que estén en movimiento y los trabajadores del lugar de trabajo.

No permitir el acceso de personas, máquinas y vehículos a la zona de trabajo de la máquina, sin previo aviso.

Durante la conducción, utilizar siempre un sistema de retención (cabina, cinturón de seguridad o similar).

En trabajos en pendientes, hay que trabajar en sentido longitudinal, nunca transversalmente.

Utilizar la marcha más lenta en pendientes de más del 7%.

Limpiar las orugas antes de cada desplazamiento.

Estacionar la fresadora en zonas adecuadas, de terreno llano y firme, sin riesgos de desplomes, desprendimientos o inundaciones (como mínimo a 2 m de los bordes de coronación). Hay que poner los frenos, sacar las llaves del contacto, cerrar el interruptor de la batería y cerrar la cabina y el compartimento del motor.

Esta máquina estará siempre a cargo de un especialista en su manejo que, antes de iniciar el corte, se informará de posibles conducciones subterráneas o de la existencia de mallazos o armaduras en el firme, procediéndose al replanteo exacto de la línea de sección a ejecutar, a fin de que pueda ser seguida por la ruedecilla guía de la cortadura.

Los órganos móviles de la cortadora estarán siempre protegidos con la carcasa de origen de fabricación.

El corte se realizará en vía húmeda, mediante conexión al circuito de agua, para evitar la creación de un ambiente pulvígeno peligroso.

El manillar de gobierno de la cortadora estará correctamente revestido de material aislante eléctrico.

Se prohibirá terminantemente fumar durante la operación de carga de combustible y ésta se efectuará con la ayuda de embudo, para evitar derrames innecesarios.

Los trabajadores ocupados en la labor de corte de pavimento utilizarán protectores auditivos, guantes y botas de goma o de PVC, así como gafas de seguridad y mascarillas de filtro mecánico o químico, si la

operación ha de realizarse en seco, con independencia de los equipos individuales de protección de uso general en la obra.

7.26.3. Equipos de protección individual.

Los operarios que manejen la fresadora deberán hacer uso de los siguientes equipos de protección individual:

- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Protectores auditivos.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Mascarilla (cuando sea necesaria)

7.27. CAMIÓN ALJIBE DE RIEGO.

Equipo de trabajo constituido normalmente por un tractor que remolca una cisterna que transporta fluido, el cual es distribuido en forma de abanico.

7.27.1. Identificación de Riesgos.

- Aplastamientos.
- Atrapamientos.
- Atropellos y/o colisiones.
- Caídas de objetos y/o máquinas
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Contactos eléctricos directos.
- Contactos eléctricos indirectos.
- Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
- Vibraciones.
- Sobreesfuerzos.
- Ruido.
- Vuelco de máquinas y/o camiones.

7.27.2. Normas de uso y mantenimiento.

La zona por la que se efectúa el regado, estará despejada de vehículos y obstáculos.

Cuando se proceda al regado de caminos puestos en servicio al tráfico, se ejecutará éste por zonas, es decir, habilitando siempre una franja por la que los vehículos puedan circular en perfectas condiciones de viabilidad sin miedo a peligros de derrapes o deslizamientos.

Cuando esto no sea posible se cerrará el camino al tráfico hasta que existan las adecuadas condiciones de seguridad en su viabilidad.

El vehículo tendrá en su parte trasera un cartel con la inscripción: “PELIGRO DE DERRAPE “.

Señalizar los caminos recién regados y poner limitaciones de velocidad.

El conductor del camión es responsable de fijar las distancias de aproximación a la cisterna en su operación de regado de caminos al mismo tiempo transitados, dependiendo del peligro de derrape según las condiciones del terreno y la rapidez de secado del mismo.

Al mismo tiempo velará por cómo se desarrolla la circulación al regar caminos transitados, ya que por la lentitud pueden producirse embotellamientos, y puede resultar peligroso efectuar adelantamientos.

Se disminuirá automáticamente la velocidad por los caminos recién regados.

7.27.3. Equipos de protección individual.

Los operarios que intervengan en el manejo del camión aljibe de riego deberán hacer uso de los siguientes equipos de protección individual:

- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad con suela antideslizante y puntera metálica homologadas.
- Guantes de protección frente a cortes homologado.
- Ropa de trabajo.

7.28. PISÓN.

Equipo de trabajo que se utiliza para la compactación de terrenos, a través de la energía suministrada por una carga explosiva o por aire comprimido.

7.28.1. Identificación de Riesgos.

- Caída de objetos por manipulación.
- Ruido.
- Atrapamiento.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Explosión.
- Máquina en marcha fuera de control.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Sobreesfuerzos.
- Vibraciones.

Los derivados de los trabajos continuados y monótonos.

Los derivados de los trabajos realizados en condiciones meteorológicas duras.

Contactos eléctricos (en equipos eléctricos).

Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a agentes químicos: gas.

7.28.2. Normas de uso y mantenimiento.

Utilizar pisones con el marcado CE prioritariamente o adaptados al R.D. 1215/1997.

Es necesaria formación específica para la utilización de este equipo.

Seguir las instrucciones del fabricante.

Mantener las zonas de trabajo limpias y ordenadas.

Antes de empezar a trabajar, limpiar los posibles derrames de aceite o combustible que puedan existir.

Antes del inicio del trabajo se ha de inspeccionar el terreno (o elementos estructurales) para detectar la posibilidad de desprendimientos por la vibración transmitida.

Guiar el pisón en avance frontal, evitar los desplazamientos laterales.

Evitar la presencia de cables eléctricos en las zonas de paso.

Tienen que ser reparados por personal autorizado.

La conexión o suministro eléctrico se tiene que realizar con manguera antihumedad.

Las operaciones de limpieza y mantenimiento se han de efectuar previa desconexión de la red eléctrica.

No abandonar el equipo mientras esté en funcionamiento.

Se tienen que sustituir inmediatamente las herramientas gastadas o agrietadas.

En la vía pública, esta actividad se aislará debidamente de las personas o vehículos.

Las zonas en fase de compactación quedarán cerradas al paso mediante señalización.

Antes de poner en funcionamiento el pisón, asegurarse de que están montadas todas las tapas y carcasas protectoras.

Hay que almacenar estos equipos en lugares cubiertos y fuera de las zonas de paso.

Siempre que sea posible, realizar estas actividades en horario que provoque las menores molestias a los vecinos.

Desconectar este equipo de la red eléctrica cuando no se utilice.

Realizar mantenimientos periódicos de estos equipos.

Regar la zona a aplanar, o usar una mascarilla de filtro recambiable antipolvo.

El pisón produce ruido. Utilizar protecciones auditivas.

Utilizar calzado con la puntera reforzada.

7.28.3. Equipos de protección individual.

Los operarios que intervengan en el manejo del pisón deberán hacer uso de los siguientes equipos de protección individual:

- Casco de seguridad.
- Protectores auditivos: tapones o auriculares.
- Gafas.
- Guantes contra agresiones mecánicas y vibraciones.
- Calzado de seguridad con puntera reforzada.
- Faja antivibración.
- Ropa de trabajo.

7.29. EXTENDEDORA DE PRODUCTOS BITUMINOSOS.

Máquina empleada para el extendido de las mezclas bituminosas en caliente.

7.29.1. Identificación de Riesgos.

Afecciones en la piel por dermatitis de contacto.
Quemaduras físicas y químicas.
Ambiente pulvígeno.
Proyecciones de objetos y/o fragmentos.
Caídas de objetos.
Caídas de personas al mismo nivel y desde máquina.
Contactos eléctricos indirectos.
Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
Sobreesfuerzos.
Ruido.
Incendios.
Explosiones.
Irritación de las vías respiratorias producida por inhalación de los humos desprendidos del asfalto en caliente.
Atropellos producidos por maquinaría propia de la obra.
Atropellos producidos por maquinaria ajena a la obra.
Aplastamiento producido por vuelco de la maquinaria.
Estrés térmico derivado de los trabajos realizados bajo altas temperaturas.
Vibraciones sobre las personas.

7.29.2. Normas de uso y mantenimiento.

Utilizar extendedoras con marcado CE prioritariamente o adaptadas al RD 1215/1997.

Cuando esta máquina circule por la obra, verificar que la persona que la conduce está autorizada, tiene la formación e información específica de PRL que fija el RD 1215/1997, de 18 de julio, artículo 5, y se ha leído su manual de instrucciones.

En operaciones de transporte, comprobar si la longitud, la tara y el sistema de bloqueo y sujeción son los adecuados. La regla ha de estar situada sobre la plataforma de la góndola. Asimismo, hay que asegurarse de que las rampas de acceso pueden soportar el peso de la extendedora y, una vez situada, hay que retirar la llave del contacto.

Para evitar el riesgo de vuelco de la máquina sobre los trabajadores, está previsto que las maniobras de carga y descarga serán guiadas a distancia mediante un señalista que evite errores durante la maniobra. Además, está prohibida la estancia de personas o trabajadores a distancias inferiores a 25 m del entorno de la máquina durante la ejecución de las maniobras.

Para evitar los riesgos por invasión durante las paradas, está previsto que se destacará mediante cinta de señalización a franjas alternativas de colores amarillo y negro sobre pies derechos, el entorno de seguridad de la máquina. Esta señalización se completará con rótulos con la leyenda: “MAQUINA PELIGROSA, NO SE APROXIME A ELLA”.

Estacionar la extendedora en zonas adecuadas, de terreno llano y firme, sin riesgos de desplomes, desprendimientos o inundaciones (como mínimo a 2 m de los bordes de coronación). Hay que poner los frenos, sacar las llaves del contacto, cerrar el interruptor de la batería y el compartimento del motor.

Todas las plataformas de estancia o para seguimiento y ayuda al extendido asfáltico, estarán bordeadas de barandillas tubulares en prevención de las posibles caídas, formadas por pasamanos de 100 cm. de altura barra intermedia y rodapié de 15 cm. desmontable para permitir una mejor limpieza.

Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos de la extendedora responden correctamente y están en perfecto estado: frenos, cadenas, etc. En esta línea, hay que comprobar que las luces intermitentes de aviso funcionan durante la extensión de la regla.

En caso de que se trabaje en calzadas con el tráfico abierto se extremarán las precauciones por el riesgo de atropellos. En caso de ser necesaria su presencia, se dispondrá de señalistas.

Respetar las vías de circulación, la velocidad y el resto de señalización vial y de seguridad durante el trabajo.

Colocar dispositivos luminosos y acústicos al vehículo de forma que adviertan de su presencia y movimientos.

No se permite la permanencia sobre la extendedora en marcha a otra persona que no sea su conductor, para evitar accidentes por caída.

Las maniobras de aproximación y vertido de productos asfálticos en la tolva estarán dirigidas por un especialista, en previsión de los riesgos por impericia.

Colocar vallado o balizas al borde de los arcenes y taludes que indiquen su presencia y adviertan del peligro de vuelco.

El conductor utilizará cinturón de seguridad que le mantendrá fijo al asiento en caso de vuelco.

Los bordes laterales de la extendedora, en prevención de atrapamientos, estarán señalizados a bandas amarillas y negras alternativas.

Se prohíbe expresamente, el acceso de operarios a la regla vibrante durante las operaciones de extendido, en prevención de accidentes.

Sobre la máquina junto a los lugares de paso y en aquellos con riesgo específico, se adherirán las siguientes señales:

Peligro substancias calientes (“peligro, fuego”).

Rótulo: NO TOCAR, ALTAS TEMPERATURAS.

Garantizar en todo momento la comunicación entre el conductor y el encargado.

El maquinista verá en todo momento la referencia del borde de la calzada y maniobrará sin brusquedades. El desplazamiento de la extendedora será suave y continuo, controlando siempre la cercanía de trabajadores y de otros equipos para evitar choques, atropellos o aplastamientos.

Cerciorarnos de que no hay nadie cuando accionemos las partes móviles de la máquina: compuertas de la tolva, regla y sus diferentes elementos, tren de rodamiento, etc. con el fin de evitar atrapamientos o aplastamientos.

Llevar protecciones específicas contra contactos térmicos cuando se aplique la mezcla con lanza: calzado aislante del calor, manguitos, mandiles y guantes de protección térmica.

Ajustar el asiento y los mandos a la posición adecuada.

Verificar que la cabina esté limpia, sin restos de aceite, grasa o barro y sin objetos descontrolados en la zona de los mandos.

Subir y bajar de la extendedora únicamente por la escalera prevista por el fabricante y siempre utilizar las dos manos y de cara a la misma.

No subir ni bajar con la extendedora en movimiento.

Comprobar que todos los rótulos de información de los riesgos estén en buen estado y situados en lugares visibles.

Verificar la existencia de un extintor en la extendedora.

Verificar que la altura máxima de la extendedora es la adecuada para evitar interferencias con elementos viarios o similares.

Controlar la máquina únicamente desde el asiento del conductor.

Mantener el contacto visual permanente con los equipos de obra que estén en movimiento y los trabajadores del puesto de trabajo.

En operaciones de mantenimiento no utilizar ropa holgada, ni joyas, y utilizar los equipos de protección adecuados.

En operaciones de mantenimiento, la máquina ha de estar estacionada en terreno llano, el freno de estacionamiento conectado, la palanca de transmisión en punto neutral, el motor parado y el interruptor de la batería en posición de desconexión.

No fumar cuando se manipulen baterías o abastezca de combustible.

Antes de acceder a la extendedora de productos bituminosos, dar una vuelta a su alrededor para ver si alguien dormita a su sombra.

Las bombas de butano o propano irán bien sujetas a la máquina, de forma que se evite todo movimiento o desplazamiento.

Hacer mediciones “in situ” de los humos y nieblas y conforme a ello, proporcionar protección adecuada al tipo de materiales si fuera necesario.

El operario que maneja la barra esparcidora, prestará mucha atención para no rociar al personal que trabaja en las cercanías. Este hecho suele suceder cuando se atasca la salida y se apunta horizontal o hacia arriba en vez de hacerlo hacia abajo. En caso de impregnarse, no se limpiará con benzol o tricloroetileno. Se utilizará un detergente neutro tipo gel líquido, etc.

El engrase, conservación y la reparación de las máquinas pueden ser peligrosos si no se hacen de acuerdo con las especificaciones del fabricante. Estas operaciones serán realizadas por personal especializado.

Se vigilará el estado de la maquinaria y su buen funcionamiento.

Estarán dotadas de un botiquín de primeros auxilios, ubicado de forma resguardada para conservarlo limpio.

7.29.3. Equipos de protección individual.

Los operarios que intervengan en el manejo de la extendedora de productos bituminosos deberán hacer uso de los siguientes equipos de protección individual:

Casco de polietileno (sólo si existe el riesgo de golpes o de caída de objetos sobre las personas).

Botas de media caña, impermeables.

Ropa de trabajo.
Guantes impermeables.
Mandil impermeable.
Polainas impermeables.
Mascarilla de protección facial.
Calzado de seguridad.
Protectores auditivos: tapones o auriculares (cuando sea necesario).
Chaleco reflectante.
Fajas y cinturones antivibraciones.
Guantes contra agresiones mecánicas (en tareas de mantenimiento).

7.30. CORTADORA DE JUNTAS DE AGLOMERADO.

Equipo de trabajo que se utiliza para cortar pavimentos mediante el movimiento rotatorio de un disco abrasivo.

7.30.1. Identificación de Riesgos.

Golpes y contactos con elementos móviles de la máquina.
Contactos térmicos
Exposición a ruido.
Inhalación de polvo.
Proyecciones de material.
Contactos eléctricos.
Sobreesfuerzos.

7.30.2. Normas de uso y mantenimiento.

La máquina deberá contar con marcado CE prioritariamente o adaptadas al RD 1215/97.

Durante la realización de los trabajos la máquina será empleada por personal especializado y autorizado.

Mantener las zonas de trabajo limpias y ordenadas.

Llevará una toma de tierra que deberá estar incluida en el mismo cable de alimentación.

La máquina será utilizada de acuerdo a las instrucciones del fabricante realizándose las operaciones de mantenimiento también de acuerdo a lo indicado por el fabricante.

Se comprobará el buen funcionamiento de los mecanismos de protección que inutilizan la máquina al levantar la carcasa. También se comprobarán diariamente el estado de los discos de corte y verificar la ausencia de oxidación, grietas y dientes rotos.

La hoja de la sierra ha de estar en perfecto estado y se tiene que colocar correctamente para evitar vibraciones y movimientos no previstos, que den lugar a proyecciones.

El sistema de accionamiento tiene que permitir su parada total con seguridad.

Escoger el disco adecuado según el material que hay que cortar.

Evitar el calentamiento de los discos de corte haciéndolos girar innecesariamente.

Evitar la presencia de cables eléctricos en las zonas de paso.

La conexión se realizará con mangueras antihumedad.

No abandonar el equipo mientras se esté funcionando.

No tocar el disco tras el proceso de corte.

Realizar los cortes por vía húmeda.

Desconectar el equipo cuando no se esté usando.

Se cargará el combustible con el motor parado.

Señalización de la zona de trabajo.

En su utilización hay que verificar la ausencia de personas en el radio de afección de las partículas que se desprenden en el corte.

7.30.3. Equipos de protección individual.

Los operarios que intervengan en el manejo de la cortadora de juntas de aglomerado deberán hacer uso de los siguientes equipos de protección individual:

Botas de seguridad con suela antideslizante.
Mascarilla antipolvo.
Casco de seguridad.
Guantes.
Gafas de seguridad.
Protectores auditivos.

7.31. HIDROSEMBRADORA.

Equipo de trabajo utilizado para la proyección por vía hídrica de una mezcla de componentes estabilizantes y semillas con el fin de crear una cubierta vegetal autosuficiente de la forma más rápida y efectiva.

7.31.1. Identificación de riesgos.

Los riesgos más significativos asociados al empleo de esta máquina son:

Caída de personas a diferente nivel.
Caída de personas al mismo nivel.
Afecciones en la piel por dermatitis de contacto.
Aplastamientos.
Atrapamientos
Atropellos y/o colisiones.
Caídas de objetos y/o máquinas
Caídas de personas al distinto nivel y desde la máquina
Contactos eléctricos indirectos.
Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
Vibraciones.

Sobreesfuerzos.

Ruido.

Explosiones incontroladas del cañón.

Proyección de fragmentos o partículas.

7.31.2. Normas de uso y mantenimiento.

Utilizar hidrosembradoras con el marcado CE prioritariamente o adaptadas al RD 1215/1997 (modificado por el R.D. 2177/2004).

Colocar y ordenar los elementos y accesorios en la posición más adecuada.

Fijar y atar los elementos y accesorios mediante cuerdas con la suficiente robustez, que aseguren la inmovilidad de los mismos.

El conductor tiene que realizar una revisión de la sujeción de los elementos y accesorios previamente al inicio del viaje.

Organizar correctamente la circulación de la obra.

Evitar el desplazamiento del camión de transporte en zonas a menos de 2 m del borde de coronación de taludes.

Colocar todas las barandillas y elementos de sujeción antes de iniciar los trabajos de llenado.

Al iniciar la operación de hidrosiembra, mantener el depósito cerrado con la tapa completa (rejilla y chapa).

Comprobar antes de iniciar la hidrosiembra la correcta colocación de las tapas.

Evitar el acceso a la parte superior del depósito de personal innecesario para la correcta ejecución de la hidrosiembra.

En caso de atasco de la máquina, detener el motor para su manipulación.

Colocar siempre las cadenas de seguridad de la parte superior de la máquina.

Realizar las operaciones de colocación de la hidrosembradora en el camión de transporte con la máxima precaución.

No colocar las manos para empujar los materiales a la hora de llenar el depósito de la hidrosembradora.

Siempre que sea posible, utilizar una escalera de acceso adecuada con su fijación al camión de transporte.

Atarse en caso de proyectar desde la cesta, de forma que quede independiente la fijación de la cesta de la del operario.

Previamente al inicio de la proyección, revisar el lugar desde el que se ha de ejecutar, retirando cualquier objeto que pueda hacer resbalar al operario.

Secar la superficie sobre la que se ha de trabajar.

Utilizar mangueras que estén en perfecto estado, sin grietas ni desgastadas, puesto que podrían producir alguna fuga.

Mantener los mecanismos de conexiones en perfecto estado, utilizando los adecuados según la presión que se suministre a la manguera.

Desplazar las mangueras con cuidado para que no se aflojen las conexiones.

Evitar que la manguera sea pisada u obstruida por cualquier máquina o vehículo.

Controlar la máquina únicamente desde el asiento del conductor.

Prestar la máxima atención a las maniobras de los vehículos.

Utilización de la máquina según normas establecidas por el fabricante.

Durante la carga del depósito, manejo y limpieza de la máquina los operarios utilizarán gafas y mascarillas de protección adecuadas a los productos en manipulación (la hidrosolución contiene fertilizantes y agentes fijadores).

7.31.3. Equipos de protección individual.

Los equipos de protección individual de los que deberán hacer uso los operarios de esta máquina y en función del riesgo serán:

Casco (sólo fuera de la máquina).

Botas de seguridad.

Ropa de trabajo.

Guantes de protección.

Gafas de seguridad.

Mascarilla.

Calzado de seguridad.

7.32. DOBLADORA DE FERRALLA.

Equipo de trabajo que sirve para doblar chatarra mediante un plato accionado eléctricamente.

7.32.1. Identificación de Riesgos.

Atrapamiento por los órganos de enderezado, corte o doblado.

Proyección de partículas en el corte.

Sobreesfuerzos.

Roces y abrasiones.

Ruido.

Vibraciones.

Cortes por el manejo y sustentación de redondos.

Golpes por los redondos (rotura incontrolada).

Contactos con la energía eléctrica.

Contacto con líquido hidráulico.

7.32.2. Normas de uso y mantenimiento.

Además de las medidas generales de maquinaria, se establecerán, adecuadamente desarrolladas, en su caso, las siguientes medidas preventivas específicas, las cuales deberán ser concretadas a nivel más detallado por el Plan de Seguridad y Salud que desarrolle el presente estudio.

Se ubicarán dentro de los espacios de la obra, procurando que queden fuera de la influencia de cargas suspendidas. Deberá prepararse el suelo de la zona prevista para el taller de ferralla alisando, compactando y drenando, en su caso, si se prevé el riesgo de encharcamiento. Habrán de tenerse en cuenta los radios de barrido de las barras de acero en las distintas operaciones de este proceso.

Una vez labrada la ferralla, existirá el espacio para depositarla y disponerla para operaciones posteriores de transporte a su punto de utilización.

La manguera de alimentación eléctrica deberá estar empotrada y aislada bajo tubo de protección.

Dispondrán de sistema de guiado de barras hacia los mecanismos de enderezado, corte y labrado.

No se utilizarán guantes de protección en las zonas próximas a elementos móviles de estas máquinas, tales como platos, tetones, prensores, cortadores, etc.

Las dobladoras mecánicas de ferralla a instalar en esta obra serán revisadas semanalmente observándose especialmente la buena respuesta de los mandos.

Las máquinas para elaboración de ferralla deben disponer de señalización de seguridad: “uso obligatorio de gafas” y “uso obligatorio de protectores auditivos”, así como otros carteles indicativos de riesgo de atrapamiento en los rodillos y otras partes móviles.

Las máquinas para elaboración de ferralla, y los acopios de armaduras, estarán convenientemente situadas en el taller o parque de ferralla, separado éste de las zonas de trabajo de la obra.

Cada máquina tendrá en su entorno un entablado, sobre el terreno nivelado, de una anchura de 3 m.

Se acotará mediante señales de peligro sobre pies derechos la superficie de barrido de redondos durante las maniobras de doblado para evitar que se realicen tareas y acopios en el área sujeta al riesgo de golpes por las varas.

La descarga de la dobladora y su ubicación “in situ”, se realizará suspendiéndola de cuatro puntos, (los 4 ángulos), mediante eslingas; de tal forma, que se garantice su estabilidad durante el recorrido.

Se mantendrá el orden y limpieza alrededor de las máquinas para elaboración de ferralla, efectuando un barrido periódico en sus proximidades, garantizando la retirada de elementos cortantes o punzantes, en prevención de daños por pisadas sobre estos.

Los trabajadores no llevarán ropa holgada. Los guantes serán ajustados y se prestará atención a las maniobras de aproximación de las barras o mallazos a los rodillos y a la cizalla, pues si los guantes están holgados se pueden producir atrapamientos.

En cuanto se detecte un fallo, deberá interrumpirse el uso de las mismas hasta que se hagan las reparaciones necesarias.

7.32.3. Equipos de protección individual.

Los operarios que intervengan en el manejo de la dobladora de ferralla deberán hacer uso de los siguientes equipos de protección individual:

Casco de polietileno.
Gafas antiproyecciones.
Ropa de trabajo.
Botas de seguridad.
Guantes de protección antiabrasiones.
Manoplas de lona y serraje.
Protectores auditivos.
Mandil de cuero.
Trajes para tiempo lluvioso.
Almohadillas para carga de objetos a hombro.

7.33. MÁQUINA PARA EL PINTADO DE MARCAS VIALES.

Equipo de trabajo destinado a pintar las líneas de señalización viaria.

7.33.1. Identificación de Riesgos.

Afecciones en la piel por dermatitis de contacto.
Caídas de personas al mismo nivel.
Contactos eléctricos indirectos.
Contactos térmicos.
Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
Sobreesfuerzos.
Ruido.
Aplastamientos.
Atrapamientos.
Atropellos y/o colisiones.

7.33.2. Normas de uso y mantenimiento.

Este equipo únicamente debe ser utilizado por personal autorizado y debidamente instruido, con una formación específica.

Mantener limpios los rótulos de seguridad instalados en la máquina y reemplazar los que falten.

Cuando se utilice vapor, agua o aire a presión para la limpieza de la máquina, proveerse del equipo de protección adecuado.

No tratar de hacer ajustes con la máquina en movimiento o con el motor en marcha.

Las rejillas y chapas de protección que evitan el contacto con piezas móviles deben permanecer en su sitio, bien ajustadas.

Antes del comienzo de los trabajos verificar el perfecto estado de las diferentes partes de la máquina, así como de los sistemas de seguridad (Presión de los neumáticos; funcionamiento de los frenos; fugas en los circuitos hidráulicos, de combustible y de refrigeración; niveles de líquidos; dispositivos de alarma y señalización; sistema de alumbrado;...).

Siempre que se efectúen operaciones de reparación o mantenimiento, pare el motor, ponga el freno de estacionamiento y bloquee la máquina. Para la sustitución de bocas y barrenas utilizar las herramientas adecuadas.

Se deben tomar las precauciones habituales en el mantenimiento de la máquina, no fumar al manipular la batería o al repostar combustible.

El operario no debe abandonar la máquina con el motor en marcha.

7.33.3. Equipos de protección individual.

Los operarios que intervengan en el manejo de la máquina para el pintado de marcas viales deberán hacer uso de los siguientes equipos de protección individual:

Casco de seguridad (si existe el riesgo de caída de objetos o de golpes en la cabeza).
Protectores auditivos.
Guantes de protección.
Botas de seguridad.
Ropa de trabajo.
Mascarilla de protección respiratoria.

7.34. MÁQUINA HINCADORA DE POSTES DE BARRERA DE SEGURIDAD.

Es la máquina que se utiliza para la hinca en el terreno de los postes donde irá colocada posteriormente, la barrera de seguridad.

Los postes hincados en el terreno, se hincarán mediante máquinas especiales que no destrocen las cabezas del poste ni hagan saltar el galvanizado.

7.34.1. Identificación de Riesgos.

Caídas al mismo nivel.
Vuelco de la máquina.
Proyección de objetos y/o partículas.
Atrapamientos, golpes y cortes.
Atropellos.
Electrocuciones
Polvo
Ruido
Incendios y explosiones
Vibraciones.

7.34.2. Normas de uso y mantenimiento.

Este equipo únicamente debe ser utilizado por personal autorizado y debidamente instruido, con una formación específica.

Evitar realizar maniobras bruscas de giro, para evitar vuelcos de la máquina.

Se señalizarán los obstáculos fijos existentes en las zonas de circulación de éstas.

Prohibir totalmente transportar personas sobre la máquina.

Los órganos mecánicos móviles de la máquina, deberán estar reglamentariamente protegidos.

Las reparaciones e inspecciones de la máquina, se realizarán con motor parado, siempre que sea posible.

El operario utilizará protectores auriculares antirruido y ropa reflectante para aumentar la visibilidad con respecto al tráfico de vehículos, además de los equipos de protección individual propios de estos trabajos que se indican al final del apartado.

Llenar los depósitos de combustible, al aire libre o en zonas bien ventiladas., prohibir fumar.

Vigilar que no existan cables eléctricos aéreos en las proximidades de trabajo de la máquina

Antes de ponerse en marcha, reconocer el terreno. Detectar si existen rocas sueltas (lisos), árboles desraizados. Todo ello comporta riesgo intolerable que hay que resolver de forma segura antes de comenzar a trabajar.

No situarse bajo cargas suspendidas y dentro del radio de acción de las mismas; situarse siempre en lugares visibles para quien maneja dichas cargas.

Utilizar la máquina siguiendo fielmente las instrucciones. No desmontar, quitar o modificar los dispositivos de seguridad.

Actuar según las normas de comportamiento adecuadas a la actividad que se está realizando (procedimiento de trabajo). Ante una duda a la hora de realizar las correspondientes maniobras consultar a los mandos.

Durante el trabajo, procurar no acercarse en demasía al borde de taludes.

No se permitirá la presencia de personas en las cercanías donde se realice el trabajo o en lugares donde puedan ser alcanzados por la máquina.

La máquina deberá ir provista de extintor, encargándose al maquinista de su buen funcionamiento.

Cuando la máquina se encuentre averiada, se señalizará con un cartel de “MÁQUINA AVERIADA”.

Para el buen funcionamiento de la máquina, y en especial por razones de seguridad, deberá efectuar escrupulosamente las revisiones prescritas por el Servicio de Maquinaria.

7.34.3. Equipos de protección individual.

Los equipos de protección de individual de los que deberán hacer uso los operarios de esta máquina y en función del riesgo serán:

Casco de seguridad clase “N” homologado.
Protección auditiva.
Mascarilla de celulosa.
Botas de seguridad con suela antideslizante y puntera metálica, dieléctricas homologadas.
Gafas de protección frente a proyecciones homologadas.
Faja lumbar antivibratoria.
Ropa de trabajo.
Guantes de cuero.

7.35. COMPRESOR.

Maquinaria formada por un mecanismo que absorbe el aire a presión atmosférica, la somete a una presión superior y la transforma para que sea apta para instrumentos o equipos neumáticos.

7.35.1. Identificación de Riesgos.

Golpes y atrapamientos por caída del compresor.
Caída por pendientes durante su transporte.
Caía del compresor durante el transporte en suspensión.
Ruido.
Vibraciones.
Golpes por rotura de la manguera de presión.
Los derivados de la emanación de gases tóxicos por escape del motor.
Caída del compresor por trabajos en zonas próximas a bordes.
Sobreesfuerzos
Proyecciones de material.
Explosión e incendio.
Contactos térmicos.
Exposición a contactos eléctricos.

7.35.2. Normas de uso y mantenimiento.

Los emplazamientos de compresores en zonas próximas a excavaciones se fijarán a una distancia mínima de 3 metros en prevención del riesgo de desprendimiento de la cabeza del talud por sobrecarga.

El compresor (o compresores), se ubicará en los lugares señalados para ello en prevención de los riesgos por imprevisión o creación de atmósferas ruidosas.

La zona dedicada en esta obra para la ubicación del compresor, quedará acordonada en un radio de 4 metros (como norma general), en su entorno, instalándose señales de “obligatorio el uso de protectores auditivos” para sobrepasar la línea de limitación.

El transporte en suspensión, se efectuará mediante un eslingado a cuatro puntos del compresor, de tal forma que quede garantizada la seguridad de la carga.

El compresor a utilizar en esta obra, quedará en estación con la lanza de arrastre en posición horizontal (entonces el aparato en su totalidad esta nivelado sobre la horizontal), con las ruedas sujetas mediante tacos antideslizamientos. Si la lanza de arrastre carece de rueda o de pivote de nivelación se le adaptará mediante un suplemento firme y seguro.

El compresor se debe situar en terreno horizontal, calzando las ruedas; caso de que sea imprescindible colocarlo en inclinación deberán calzar las ruedas y amarrar el compresor con cable o cadena a un elemento fijo resistente.

Los compresores a utilizar en esta obra, serán de los llamados “silenciosos” en la intención de disminuir la contaminación acústica. Caso de uso de compresores no silenciosos, estos se ubicarán a una distancia mínima del tajo de martillos (o de vibradores), no inferior a 15 metros, (como norma general).

Las carcasas protectoras de los compresores a utilizar en esta obra, estarán siempre instaladas en posición de cerradas, en prevención de posibles atrapamientos y ruido.

Se debe cuidar que la toma de aire del compresor no se halle cerca de depósitos de combustible, tuberías de gas o lugares de donde puedan emanar gases o vapores combustibles, ya que pueden producirse explosiones.

Se deben proteger las mangueras contra daños por vehículos, materiales, etc. y se deberán tender en canales protegidos al atravesar calles y caminos. Evitar la presencia de cables eléctricos en las zonas de paso.

Las mangueras que se llevan en alto o verticalmente deben ir sostenidas con cable de suspensión, puente o similar. No es recomendable esperar que la manguera se sostenga por sí misma en un trecho largo.

Las mangueras a utilizar en esta obra, estarán siempre en perfectas condiciones de uso, es decir, sin grietas o desgastes que puedan predecir un reventón, en caso que aparezcan desgastadas o agrietadas, se desecharán. Los mecanismos de conexión o de empalme, estarán recibidos a las mangueras mediante racores de presión según cálculo.

El Encargado o Capataz, controlará el estado de las mangueras, comunicando los deterioros detectados diariamente con el fin de que sean subsanados.

Evitar inhalar vapores de combustible. No realizar trabajos cerca de su tubo de escape. Revisar periódicamente todos los puntos de escape del motor.

7.35.3. Equipos de protección individual.

Los operarios que intervengan en el manejo del compresor deberán hacer uso de los siguientes equipos de protección individual:

Casco de seguridad.
Botas de seguridad.
Guantes de seguridad.
Tapones antirruido
Ropa de trabajo adecuada.
Botas de agua.
Gafas antiproyecciones.

7.36. GRUPO ELECTRÓGENO.

Equipo de trabajo accionado por un motor diesel o de gasolina, destinado a abastecer a consumidores fuera del alcance de una red eléctrica pública.

7.36.1. Identificación de Riesgos.

Golpes por objetos inmóviles.
Atrapamientos con partes móviles.
Incendios o explosiones.
Contactos térmicos.
Contactos eléctricos.
Caída del grupo o elementos de éste.
Ruido ambiental.
Vibraciones.
Inhalación de gases tóxicos.
Exposición a contaminantes químicos.

7.36.2. Normas de uso y mantenimiento.

Asegurar la conexión y comprobar periódicamente el correcto funcionamiento de la toma a tierra y asegurar el correcto hundimiento de la piqueta.

Evitar la presencia de cables eléctricos en las zonas de paso.

En grupo electrógeno obligatoriamente estará conectado a tierra, dependiendo del sistema de conexión del grupo a la red eléctrica (Sistema TT, Sistema TNS, Sistema IT, Sistema II).

Se comprobará que el grupo electrógeno cuente con las protecciones eléctricas (magnetotérmicos y diferenciales).

Se revisará la colocación a tierra del equipo, mediante pica y cable amarillo-verde unido a la carcasa del equipo.

Está totalmente prohibido “puentear” los interruptores.

Se señalizarán los riesgos eléctricos de los equipos y la necesidad (si procede) de efectuar la conexión a tierra.

No colocar el grupo ni el combustible en la cercanía de fuentes de ignición o llamas abiertas.

En el caso de derrames se deberán de secar inmediatamente y esperar un tiempo prudencial para que se evapore el combustible que no se haya podido secar.

Situar el grupo electrógeno lo más alejado posible de la zona de trabajo.

No abrir nunca la tapa de llenado del circuito de refrigeración, con el motor caliente, los circuitos de enfriamiento están en presión y el líquido caliente puede provocar quemaduras.

Las mangueras a utilizar, estarán siempre en perfectas condiciones de uso, sin grietas ni desgaste.

Será obligatorio el uso de protección auditiva en las proximidades del grupo.

Diariamente, antes de poner en marcha el motor, se comprobarán los niveles de combustible, lubricantes, circuitos de refrigeración y filtro de admisión del motor.

Verificar las fugas de combustibles, aceite o refrigerante que puedan producirse por juntas, acoplamientos defectuosos, roturas de mangueras o tubos del grupo.

Vigilar que no se produzca ninguna pérdida de combustibles debido a que existe el riesgo de incendio al ponerse en contacto con partes de la máquina a elevada temperatura.

La ubicación estará fuera de la zona de batido de cargas suspendidas y lugares de paso y a una distancia de seguridad del borde del forjado o excavación (mínimo 2 m.).

El grupo se encontrará correctamente calzado y nivelado, con las ruedas en buen estado y la lanza de arrastre en posición horizontal.

Durante la manipulación del grupo, se asegurarán todas las piezas sueltas y para elevarlo se utilizarán solamente cables, ganchos y argollas adecuadas al peso de la máquina.

No acercarse a la máquina llevando ropas muy holgadas o sueltas que puedan ser atrapadas por los órganos móviles.

Todos los conductores utilizados serán aislados de tensión nominal 1000 voltios como mínimo y sin tramos defectuosos.

Los cuadros eléctricos serán, de tipo intemperie, con puerta y cierre de seguridad. A pesar de ser tipo para la intemperie, se protegerán del agua de lluvia mediante viseras como protección adicional.

Los cuadros se colgarán de tableros de madera recibidos a paramentos verticales o a pies derechos.

No abrir los armarios eléctricos, alojamientos, ni cualquier otro componente mientras está bajo tensión. Si es inevitable, esta operación la realizará un electricista cualificado con herramientas apropiadas.

Los generadores estarán dotados de interruptor diferencial de 300 mA de sensibilidad completado con la puesta a tierra de la instalación y parada de emergencia del grupo.

Los generadores no trabajarán con las tapas de los bornes descubiertas.

Evitar el contacto con las partes calientes de la máquina.

No comprobar nunca el nivel de la batería fumando ni alumbrándose con mechero o cerillas; los gases desprendidos por la misma son explosivos.

7.36.3. Equipos de protección individual.

Los operarios que intervengan en el manejo del grupo electrógeno deberán hacer uso de los siguientes equipos de protección individual:

Ropa de trabajo.
Botas de seguridad.
Guantes de cuero.
Protectores auditivos.

7.37. TALADRO

Existen diferentes tipos, según sea el diámetro y longitud de la broca a emplear, pudiendo disponer de variador de velocidad y de percutor para trabajos en materiales duros.

7.37.1. Identificación de Riesgos.

-Contacto eléctrico.

-Cortes por la broca.

-Proyección de partículas.

7.37.2. Normas de uso y mantenimiento.

Se debe seleccionar la broca correcta para el material que se va a taladrar.

Si la broca es lo bastante larga como para atravesar el material, deberá resguardarse la parte posterior para evitar posibles lesiones directas o por fragmentos.

7.37.3. Equipos de protección individual.

Casco de seguridad.
Protectores auditivos: tapones o auriculares.
Gafas antiproyecciones.
Guantes contra agresiones mecánicas y vibraciones.
Ropa de trabajo.

7.38. MARTILLO NEUMÁTICO.

El martillo neumático es un taladro percutor portátil que basa su funcionamiento en mecanismos de aire comprimido. Realmente, funciona como martillo, pues no agujerea sino que percute la superficie con objeto de romperla en trozos.

Funciona asociado a un equipo compresor, independientemente, capaz de suministrar un volumen de aire comprimido adecuado al equipo.

7.38.1. Identificación de Riesgos.

Caídas a distinto nivel.
Caída de personas al mismo nivel.
Vibraciones en extremidades y en órganos internos del cuerpo.
Ruido puntual.
Ruido ambiental.
Polvo ambiental.
Sobreesfuerzos.
Rotura de manguera bajo presión.
Contactos con la energía eléctrica (líneas enterradas).
Proyección de fragmentos y/o partículas.
Caídas de objetos sobre otros lugares.
Golpes por objetos o herramientas.
Derrumbamientos del objeto (o terreno) que se trata con el martillo.

7.38.2. Normas de uso y mantenimiento.

Utilizar martillos con el marcado CE prioritariamente o adaptados al Real Decreto 1215/1997.

Deberá tener instrucciones de uso y mantenimiento del fabricante o suministrador. Se ha de utilizar de acuerdo a las instrucciones y especificaciones del fabricante.

Es necesaria formación específica para la utilización de este equipo. Los operarios encargados de su manejo deben ser conocedores de los riesgos que de ello se derivan. Dispondrán de acreditación de uso por parte del empresario.

Se realizarán las comprobaciones necesarias antes de utilizar el martillo neumático: manguera en perfecto estado, las conexiones debe realizarse sin que existan fugas, el puntero estará afilado y perfectamente instalado, la carcasa se mantendrá en perfectas condiciones, etc.

Existirá una buena visibilidad y el área de trabajo se mantendrá despejada.

El equipo debe ser engrasado antes de su funcionamiento cuando sea necesario.

Nunca se puede depositar el martillo neumático en el suelo para que no entre polvo por la entrada de aire.

Antes de empezar a trabajar, limpiar los posibles derrames de aceite o combustible que puedan existir.

Con carácter previo a los trabajos se inspeccionará la zona para detectar riesgos ocultos, mediante información, o posibles derrumbes por las vibraciones que se han de producir.

Debe realizarse periódicamente, durante la jornada, el relevo de operarios que realicen trabajos con martillos neumáticos. Los trabajadores que de forma continuada realicen los trabajos con el martillo neumático, serán sometidos a un examen médico mensual para detectar posibles alteraciones (oídos, órganos internos, huesos-articulaciones, etc.).

Colocar el martillo a una distancia considerable de la zona de trabajo para evitar que se unan los dos tipos de ruido.

Evitar la presencia de cables eléctricos en las zonas de paso.

Realizar mantenimientos periódicos de estos equipos. El mantenimiento y las revisiones se realizarán por personal especializado y autorizado.

La conexión o suministro eléctrico se tiene que realizar con manguera antihumedad.

Las operaciones de mantenimiento se han de efectuar previa desconexión de la red eléctrica o de la batería.

No abandonar el equipo mientras esté en funcionamiento.

No dejar los martillos clavados en los materiales que se han de romper.

No abandonar el martillo conectado al circuito de presión.

No se pueden hacer esfuerzos de palanca con el martillo en funcionamiento.

No se puede apoyar todo el peso del cuerpo sobre el martillo, ya que éste puede deslizarse y caerse.

Se tienen que sustituir inmediatamente las herramientas gastadas o agrietadas.

Desconectar este equipo de la red eléctrica o extraer la batería, cuando no se utilice.

Utilizar el martillo con las dos manos de forma segura.

Hay que mantener un radio de seguridad en torno a esta actividad.

Se acordonará (o cerrará totalmente, según casos), la zona bajo los tajos de martillos, en prevención de daños a los trabajadores que pudieran entrar en la zona de riesgo de caída de objetos.

Cada tajo con martillos, estará trabajado por dos cuadrillas que se turnaran cada hora, en prevención de lesiones por permanencia continuada recibiendo vibraciones.

En el acceso a un tajo de martillos, se instalarán sobre pies derechos, señales de “Obligatorio el uso de protección auditiva”, “Obligatorio el uso de gafas antiproyecciones” y “Obligatorio el uso de mascarillas de respiración”.

Se prohíbe expresamente en esta obra, el uso del martillo neumático en las excavaciones en presencia de líneas eléctricas enterradas a partir de ser encontrada la “banda” o “señalización de aviso” (unos 80 cm., por encima de la línea).

La circulación de viandantes en las proximidades del tajo de los martillos, se encauzará por el lugar más lejano posible que permita la calle en que se actúa.

El uso de esta máquina produce polvo ambiental en apariencia ligera. Se debe regar siempre la zona, o usar una mascarilla de filtro mecánico recambiable contra el polvo.

No trabajar bajo condiciones climatológicas adversas (lluvia, nieve, etc.). En estos casos, la máquina se cubrirá con material impermeable.

El trabajo se realizará de manera que el viento aleje el polvo y que no incida sobre el trabajador.

No utilizar la herramienta en atmósferas explosivas como por ejemplo, en presencia de líquidos, gases inflamables o polvos inflamables.

7.38.3. Equipos de protección individual.

Los operarios que intervengan en el manejo del martillo neumático deberán hacer uso de los siguientes equipos de protección individual:

- Casco de seguridad.
- Protectores auditivos: tapones o auriculares.
- Gafas antiproyecciones.
- Guantes contra agresiones mecánicas y vibraciones.
- Calzado de seguridad.
- Faja antivibraciones.
- Ropa de trabajo.
- Mascarillas antipolvo con filtro recambiables.
- Muñequeras elásticas (antivibratorias).
- Chaleco reflectante.

7.39. MESA DE SIERRA CIRCULAR.

Equipo de trabajo utilizado para el corte de piezas de madera, formado por una mesa y un disco de sierra fija y accionado por un motor.

7.39.1. Identificación de Riesgos.

- Cortes por contacto con el dentado del disco.
- Golpes por objetos durante su manipulación.
- Amputaciones.
- Abrasiones.
- Atrapamientos con partes móviles de la máquina.
- Emisión de partículas durante las operaciones de corte.
- Sobreesfuerzos (cortes de tablones).
- Emisión de polvo.
- Ruido ambiental.
- Contacto con la energía eléctrica.
- Incendios.
- Caídas al mismo nivel por tropiezos (falta de orden y limpieza).
- Los derivados de los lugares de ubicación (caídas, intoxicación, objetos desprendidos, etc.).

7.39.2. Normas de uso y mantenimiento.

Las maderas que se tienen que cortar han de estar en buen estado de conservación y sin restos de humedad. Se revisará la madera que deba ser cortada antes del corte, quitando las puntas y otros elementos que puedan ocasionar riesgos. Se observarán los nudos saltados y repelos de la madera antes de proceder a su corte.

Comprobar que el cuchillo divisor está bien montado.

La hoja de la sierra se tiene que sujetar correctamente para evitar vibraciones y movimientos no previstos, que den lugar a proyecciones.

El sistema de accionamiento tiene que permitir su detención total con seguridad.

Los pulsadores de puesta en marcha y detención han de estar protegidos de la intemperie, lejos de las zonas de corte y en zonas fácilmente accesibles. Estará situado en zona cercana al punto de trabajo, pero que no pueda ser accionado de modo fortuito.

El disco ha de estar perfectamente alineado con el cuchillo divisor.

Hay que escoger el disco según el material que se tenga que cortar.

Hay que evitar calentar los discos de corte haciéndolos girar innecesariamente.

Los discos de corte tendrán las dimensiones indicadas por el fabricante de la máquina y su material y dureza corresponderán a las características de las piezas a cortar. El punto de corte estará siempre protegido mediante la carcasa cubredisco, regulada en función de la pieza a cortar. Bajo ningún concepto deberá eliminarse esta protección.

No golpear el disco al mismo tiempo que se corta.

No se puede tocar el disco tras la operación de corte.

Para el corte de madera, a la salida del disco se dispondrá un cuchillo divisor regulable, así como son recomendables otras protecciones tales como: guías en longitud, empujadores frontales, laterales, etc.

En los discos de corte para madera se vigilarán los dientes y su estructura para evitar que se produzca una fuerza de atracción de la pieza trabajada hacia el disco.

Se deben utilizar discos de corte limitado, es decir, discos que durante el corte hacen que no se pueda variar la velocidad de avance del material a cortar.

Los órganos de transmisión, correas, poleas, etc., que presenten riesgo de atrapamiento accidental estarán protegidos mediante carcasas.

Antes de poner la máquina en servicio se comprobará que no está anulada la conexión a tierra; en caso afirmativo no se trabajará con la sierra; se avisará al Encargado de la obra para que sea subsanado el defecto.

La toma de tierra de las mesas de sierra se realizará a través del cuadro eléctrico general (o de distribución) en combinación con los disyuntores diferenciales. El Encargado o Capataz controlará periódicamente el correcto montaje de la toma de tierra de las sierras.

Hay que evitar la presencia de cables eléctricos en las zonas de paso.

Para trabajos con disco abrasivo, la máquina dispondrá de un sistema humidificador o de extracción de polvo.

El operario que maneje la máquina deberá ser cualificado para ello y será, a ser posible, fijo para este trabajo.

Bajo ningún concepto el operario que maneje la máquina eliminará, para el corte de materiales, la protección de seguridad de disco.

Se prohíbe realizar el corte con las manos y dedos frente al disco. Se procurará realizar el corte colocando ambas manos encima del tablero a un lado del disco, pues si se coloca una mano a cada lado del disco, conforme se va realizando el corte este se irá cerrando.

Independientemente de lo anterior, siempre se realizará la cortadura con las manos alejadas lo más posible del disco de corte (al menos 20 cm.).

Para realizar el corte de maderas pequeñas, nunca hay que usar la mano, hay que utilizar el empujador existente en la máquina.

En el corte de piezas de gran tamaño hay que asegurar su estabilidad para evitar basculaciones.

Se comprobará, una vez efectuada cualquier operación de mantenimiento o reparación, que todas las protecciones de seguridad están colocadas en su lugar correspondiente y cumplen con su finalidad.

No abandonar el equipo mientras esté en funcionamiento. Desconectar este equipo de la red eléctrica cuando no se utilice.

Se colocarán las máquinas en lugares pensados para ello sin improvisar sobre la marcha. La mesa ha de estar perfectamente nivelada y garantizar la estabilidad del conjunto.

Las sierras circulares en esta obra, no se ubicarán a distancias inferiores a 3 metros, (como norma general) del borde de las zonas con riesgo de caída en altura, a excepción de los que estén efectivamente protegidos (redes o barandillas, petos de remate, etc.).

En su utilización hay que verificar la ausencia de personas en el radio de afección de las partículas que se desprenden en el corte.

Las sierras circulares en esta obra, no se ubicarán en el interior de áreas de batido de cargas suspendidas del gancho de la grúa, para evitar los riesgos por derrame de carga.

Las máquinas de sierra circular a utilizar en esta obra, estarán señalizadas mediante “señales de peligro” y rótulos con la leyenda “PROHIBIDO UTILIZAR A PERSONAS NO AUTORIZADAS”, en prevención de los riesgos por inexperiencia.

Hay que señalizar la máquina con rótulos de aviso en caso de avería.

Para evitar el riesgo de caída al mismo nivel y potenciar la posibilidad del riesgo eléctrico, está previsto ubicar la sierra circular sobre lugares secos evitándose expresamente los lugares encharcados.

Es conveniente aceitar la sierra de vez en cuando para evitar que se desvíe al encontrar cuerpos duros o fibras retorcidas.

Se limpiará de productos procedentes de los cortes, los aledaños de las mesas de sierra circular, mediante barrido y apilado para su carga y posterior retirada. Hay que retirar los restos de madera únicamente cuando la máquina esté parada.

Si la máquina, inesperadamente se detiene, retirarse de ella y avisar para que sea reparada. No intentar realizar ni ajustar ni reparar. Desconectar el enchufe.

Antes de iniciar el corte: con la máquina desconectada de la energía eléctrica, girar el disco a mano. Hacer que lo sustituyan si está fisurado, rajado o le falta algún diente.

Efectuar el corte a sotavento. El viento alejará las partículas perniciosas, pero procurar no lanzarlas sobre los compañeros, también se pueden sufrir daños al respirarlas.

Empapar en agua el material cerámico antes de cortar, evita gran cantidad de polvo.

7.39.3. Equipos de protección individual.

Los operarios que intervengan en el manejo de la mesa de sierra circular deberán hacer uso de los siguientes equipos de protección individual:

Casco de seguridad (preferible con barbuquejo).
Gafas de seguridad antiproyecciones.
Mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable.
Ropa de trabajo.
Botas de seguridad.
Faja elástica (corte de tablones).
Guantes de cuero (preferible muy ajustados).
Para cortes en vía húmeda se utilizará:
Guantes de goma o de P.V.C. (preferible muy ajustados).
Traje impermeable.
Polainas impermeables.
Mandil impermeable.
Protectores auditivos.
Empujadores para ciertos trabajos.
Botas de seguridad de goma o P.V.C.

7.40. GATO HIDRÁULICO

Equipos de trabajo formados por una central de presión y una serie de gatos o pistones hidráulicos que, dispuestos paralelamente, se utilizan para empujar de forma muy controlada (con movimientos de milímetros) elementos de gran peso, como estructuras de hormigón o metálicas.

7.40.1. Identificación de Riesgos.

Caída de personas al mismo nivel.

Caída de objetos por manipulación.

Golpes contra objetos inmóviles.

Golpes por objetos o herramientas.

Sobreesfuerzos.

Posturas forzadas.

7.40.2. Normas de uso y mantenimiento.

Disposición de los gatos en paralelo, con válvulas de seguridad y el resto de elementos que aseguren que en caso de que falle uno, no se colapse el sistema.

Asegurar el correcto calzado y direccionamiento de los gatos dentro de la fosa, para conseguir un trabajo sin coronizado y paralelo.

Asegurar la adecuada resistencia del elemento o elementos de reacción (puesto que normalmente, se han de ir agrandando a medida que avanza la estructura).

Prever elementos de fijación del elemento que se esté desplazando en previsión de avería del sistema.

En la manipulación de los diferentes componentes, los operarios, antes de iniciar su levantamiento, tienen que asegurarse de que mantienen los pies separados a una distancia equivalente a la anchura de los hombros. Asimismo, hay que agacharse doblando las rodillas, nunca la espalda.

Los gatos hidráulicos y sus elementos han de estar en perfectas condiciones de mantenimiento, prestando especial atención a los manómetros.

7.40.3. Equipos de protección individual.

Casco.

Guantes contra agresiones mecánicas.

Calzado de seguridad.

Ropa de trabajo.

7.41. RADIAL.

Equipo de trabajo portátil que se utiliza para cortar determinados materiales, mediante el movimiento rotatorio de un disco abrasivo.

7.41.1. Identificación de Riesgos.

Proyección de partículas durante las operaciones de corte.

Cortes y fracturas por rotura del disco y proyección del mismo sobre el operario.

Cortes y amputaciones en extremidades por manejo de la misma.

Caída de objetos durante su manipulación.

Inhalación de polvo durante las operaciones de corte.

Contactos eléctricos.

Contactos térmicos.

Sobreesfuerzos.

Atrapamientos.

Incendio.

Riesgos de daños a la salud derivados de la exposición a agentes físicos: ruidos.

7.41.2. Normas de uso y mantenimiento.

Comprobar diariamente el estado de los discos de corte y verificar la ausencia de oxidación, grietas y dientes rotos.

Los discos de corte han de estar en perfecto estado y se tienen que colocar correctamente para evitar vibraciones y movimientos no previstos, que den lugar a proyecciones.

El sistema de accionamiento tiene que permitir su parada total con seguridad. El interruptor debe ser de forma que al dejarlo de presionar queda la máquina desconectada.

Escoger el disco según el material que haya que cortar.

Evitar el calentamiento de los discos de corte haciéndolos girar innecesariamente.

Evitar la presencia de cables eléctricos en las zonas de paso.

No intentar reparar el radial ni intentar desmontarle. Sólo se hará por personal especializado.

No golpear el disco al mismo tiempo que se corta.

No se pueden cortar zonas poco accesibles ni en posición inclinada lateralmente, puesto que el disco se puede romper y provocar lesiones por proyección de partículas.

No se puede tocar el disco tras la operación de corte.

Se tienen que sustituir inmediatamente los discos gastados o agrietados. Vigilar el desgaste del disco, ya que si pierde mucho espesor queda frágil y casca.

Desconectar este equipo de la red eléctrica cuando no se utilice.

El cambio del accesorio se tiene que realizar con el equipo desconectado de la red eléctrica.

Hay que verificar que los accesorios estén en perfecto estado antes de su colocación.

Escoger el accesorio mejor para cada aplicación, según las instrucciones del fabricante.

Se ha de utilizar siempre una capucha de protección y el diámetro del disco ha de adecuarse a las características técnicas de la máquina.

Utilizar la radial para cortar no para devastar con el plano del disco, ya que el disco se rompería.

Cortar siempre sin forzar el disco ya que podría romperse y saltar.

Utilizar carcasa superior de protección del disco así como protección inferior deslizante.

Doble aislamiento eléctrico y puesta a tierra.

Apretar la tuerca del disco firmemente, para evitar oscilaciones.

Comprobar el estado del cable y de la clavija de conexión; rechazar el aparato si aparece con repelones que dejen al descubierto hilos de cobre, o si tiene empalmes rudimentarios cubiertos con cinta aislante, etc., con esta pequeña prevención, se evitarán contactos con la energía eléctrica.

No intentar agrandar el canal rozado oscilando en el disco, se puede romper.

Se comprobará diariamente el buen estado de las radiales eléctricas, retirando del servicio aquellas que ofrezcan deterioros que impliquen riesgos.

En caso de utilizarse para cortar madera, ésta estará desprovista de clavos.

Trabajar con el disco abrasivo, preferentemente en húmedo o con instalación de extracción de polvo. Utilizar, si es preciso, prendas de protección personal (adaptador facial y filtro mecánico).

En su utilización hay que verificar la ausencia de personas en el radio de afección de las partículas que se desprenden en el corte.

Hay que almacenar estos equipos en lugares cubiertos y fuera de las zonas de paso.

7.41.3. Equipos de protección individual.

Los operarios que intervengan en el manejo de la radial deberán hacer uso de los siguientes equipos de protección individual:

Mascarilla antipolvo.

Ropa de trabajo apropiada.

Botas de seguridad con plantilla de acero y puntera reforzada.

Protectores auditivos.

Guantes de cuero.

Casco de polietileno.

Gafas contra impactos.

7.42. EQUIPO DE SOLDADURA OXIACETILÉNICA-OXICORTE.

Equipo de trabajo consistente en un sistema de soldadura y corte caracterizado por la utilización de un soplete y gases (acetileno y oxígeno) en estado comprimido.

7.42.1. Identificación de Riesgos.

Caída de personas a diferente nivel.

Caída de personas al mismo nivel.

Caída de objetos por desplome.

Caída de objetos por manipulación.

Pisadas sobre objetos.

Proyección de fragmentos o partículas.

Contactos térmicos.

Inhalación o ingestión de agentes químicos peligrosos.

Exposición a radiaciones.

Explosiones.

Incendios.

Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a agentes químicos: gases.

Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a agentes físicos: radiaciones.

7.42.2. Normas de uso y mantenimiento.

Utilizar equipos de oxicorte con el marcado CE, prioritariamente, o adaptados al Real Decreto 1215/1997, modificado por el R.D. 2177/2004.

Es necesaria formación específica para la utilización de este equipo.

Seguir las instrucciones del fabricante.

Mantener las zonas de trabajo limpias y ordenadas.

Hay que almacenar las botellas alejadas de posibles contactos eléctricos, separadas de las fuentes de calor y protegidas del sol.

Hay que limpiar periódicamente la boquilla del soplete.

Hay que utilizar para cada trabajo la presión correcta. Hay que consultar la escala de presiones.

Es necesario utilizar un encendedor de chispa para encender el soplete.

Comprobar la existencia de válvulas antirretroceso en el manómetro y caña.

Comprobar que la unión entre mangueras sea de conexiones estancas.

El grupo ha de estar fuera del recinto de trabajo.

En la manipulación de las botellas hay que evitar darles golpes y cogerlas por los grifos. Las botellas en servicio han de estar en posición vertical en sus soportes o carros.

En la utilización de este equipo en zonas con especial riesgo de incendio, hay que prever la presencia de extintores.

Se prohíbe la utilización de bombonas de gases en posición inclinada.

Se prohíbe trabajar en condiciones climatológicas adversas: viento fuerte y lluvia.

Se prohíben los trabajos de soldadura y corte en locales donde se almacenen materiales inflamables o combustibles.

Tienen que ser reparados por personal autorizado.

El grifo de la botella se ha de abrir lentamente.

El almacenamiento de las bombonas se tiene que hacer verticalmente.

Los grifos y los manorreductores de las botellas de oxígeno han de estar siempre limpios de grasas, aceites o combustible de cualquier tipo.

Las bombonas, tanto llenas como vacías, se tienen que trasladar en posición vertical y atadas a un portabombonas.

No abandonar el equipo mientras esté en funcionamiento.

No se permite soldar en el interior de contenedores, depósitos o barriles mientras no hayan sido limpiados completamente y desgasificados con vapor, si es necesario.

No se puede trabajar con la ropa sucia por grasa, disolvente u otras sustancias inflamables.

No colgar nunca el soplete de las botellas, aunque esté apagado.

No se tienen que consumir del todo las botellas para mantener siempre una pequeña sobrepresión en su interior.

No se han de efectuar trabajos de corte cerca de lugares donde se estén realizando operaciones de desengrasado, puesto que pueden formarse gases peligrosos.

No tocar piezas recientemente cortadas.

No utilizar el oxígeno para limpiar o soplar piezas o para ventilar una estancia.

Para apagar el soplete hay que cerrar primero la válvula de acetileno y a continuación la de oxígeno.

Para encender el soplete hay que abrir primero ligeramente la válvula de oxígeno y después la de acetileno en mayor proporción. A continuación, hay que encender la mezcla y regular la llama.

Para mantener en buen estado las mangueras, hay que evitar su contacto con productos químicos, superficies calientes, elementos cortantes o punzantes. Asimismo, hay que evitar la formación de bucles o nudos en su utilización.

Periódicamente, hay que verificar que las mangueras no tienen fugas revisando especialmente las juntas, racores y grifos.

Proceder al recambio de mangueras cuando se detecte que éstas están deterioradas o rotas.

Se tienen que sustituir inmediatamente las herramientas gastadas o agrietadas.

Se ha de evitar que las chispas producidas por el soplete lleguen o caigan sobre las botellas o mangueras.

No se pueden mezclar bombonas llenas con vacías y bombonas con gases diferentes.

Realizar mantenimientos periódicos de estos equipos.

El puesto de trabajo ha de estar bien ventilado o con sistemas de extracción adecuados.

Se tienen que señalizar las entradas a la zona de almacenamiento de estos equipos con la señal de «peligro de explosión» y «prohibido fumar».

Si se realizan trabajos de corte in situ, procurar limitar la cascada de chispas y trozos de hierro colocando una manta ignífuga.

Situar el equipo en zonas habilitadas de forma que se eviten zonas de paso o zonas demasiado próximas a la actividad de la obra.

Verificar que en el entorno de la zona de soldadura no se encuentran otras personas. De lo contrario, se procederá a la utilización de protecciones colectivas, con mamparas o protecciones individuales.

Hay que almacenar estos equipos en lugares cubiertos y fuera de las zonas de paso.

7.42.3. Equipos de protección individual.

Los operarios que intervengan en el manejo del equipo de soldadura deberán hacer uso de los siguientes equipos de protección individual:

Casco de seguridad para desplazamientos por la obra.
Yelmo de soldador (casco + careta de protección).
Pantalla de soldadura de sustentación manual.
Gafas de seguridad para protección de radiaciones por arco voltaico (especialmente el ayudante).
Guantes de cuero.
Botas de seguridad.
Ropa de trabajo.
Manguitos de cuero.
Polainas de cuero.
Mandil de cuero.
Guantes aislantes (maniobras en el grupo bajo tensión).
Arnés de seguridad.

7.43. EQUIPO DE SOLDADURA POR ARCO ELÉCTRICO.

Equipo de trabajo consistente en un sistema de soldadura caracterizado porque salta el arco eléctrico entre la pieza a soldar sometida a uno de los polos de la fuente de energía y el electrodo que se encuentra conectado al otro polo.

7.43.1. Identificación de Riesgos.

Caída de personas a diferente nivel.
Caída de personas al mismo nivel.
Pisadas sobre objetos.
Golpes contra objetos inmóviles.
Proyección de fragmentos o partículas.
Contactos térmicos.
Contactos eléctricos.
Inhalación o ingestión de agentes químicos peligrosos.
Exposición a radiaciones.
Explosiones.
Incendios.

7.43.2. Normas de uso y mantenimiento.

Utilizar equipos de oxicorte con el marcado CE, prioritariamente, o adaptados al Real Decreto 1215/1997 modificado por el R.D. 2177/2004.

Es necesaria formación específica para la utilización de este equipo.

Los portaelectrodos tienen que tener el apoyo de manutención en material aislante y en perfecto estado de mantenimiento.

Antes de empezar a trabajar, limpiar los posibles derrames de aceite o combustible que puedan existir.

Comprobar periódicamente el estado de los cables de alimentación, pinzas, etc.

Desconectar el equipo de soldadura en pausas de una cierta duración.

El grupo ha de estar fuera del recinto de trabajo.

En los trabajos en zona húmeda o mojada, la tensión nominal de trabajo no puede exceder de 50 V. en c.a. o 75 V. en c.c.

En la utilización de este equipo en zonas con especial riesgo de incendio, hay que prever la presencia de extintores.

Se prohíbe trabajar en condiciones climatológicas adversas: viento fuerte y lluvia.

Se prohíben los trabajos de soldadura y corte en locales donde se almacenen materiales inflamables o combustibles.

Evitar la presencia de cables eléctricos en las zonas de paso.

Tienen que ser reparados por personal autorizado.

La conexión o suministro eléctrico se tiene que realizar con manguera antihumedad.

Las operaciones de limpieza y mantenimiento se han de efectuar previa desconexión de la red eléctrica.

Cuando los trabajos de soldadura se efectúen en locales muy conductores, se recomienda la utilización de pequeñas tensiones. En otro caso, la tensión en vacío entre el electrodo y la pieza a soldar, no será superior a 90 V, valor eficaz para corriente alterna, y 150 V en corriente continua.

No abandonar el equipo mientras esté en funcionamiento.

No cambiar los electrodos sin guantes, con guantes mojados, o sobre una superficie mojada.

No se permite soldar en el interior de contenedores, depósitos o barriles mientras no hayan sido limpiados completamente y desgasificados con vapor, si es necesario.

No se puede trabajar con la ropa sucia por grasa, disolvente u otras sustancias inflamables.

No enfriar los electrodos sumergiéndolos en agua.

No se han de efectuar trabajos de soldadura cerca de lugares donde se estén realizando operaciones de desengrasado, puesto que pueden formarse gases peligrosos.

No tocar piezas recientemente soldadas.

Para mirar el arco voltaico hay que utilizar una pantalla facial con protector con filtro que proteja de la proyección violenta de partículas y de las radiaciones de la soldadura.

Se tienen que sustituir inmediatamente las herramientas gastadas o agrietadas.

Desconectar este equipo de la red eléctrica cuando no se utilice.

Realizar mantenimientos periódicos de estos equipos.

El puesto de trabajo ha de estar bien ventilado o con sistemas de extracción adecuados.

Verificar que en el entorno de la zona de soldadura no se encuentran otras personas. En caso contrario, se procederá a la utilización de protecciones colectivas, con mamparas o protecciones individuales.

Hay que almacenar estos equipos en lugares cubiertos y fuera de las zonas de paso.

7.43.3. Equipos de protección individual.

Los operarios que intervengan en el manejo del equipo de soldadura deberán hacer uso de los siguientes equipos de protección individual:

- Casco de seguridad (para desplazamientos por la obra).
- Yelmo de soldador (casco + careta de protección).
- Pantalla de protección de sustentación manual.
- Guantes de cuero.
- Manguitos de cuero.
- Polainas de cuero.
- Mandil de cuero.
- Ropa de trabajo.
- Arnés de seguridad.

7.44. GÓNDOLA.

Equipo de trabajo de grandes dimensiones que se utiliza para el transporte de maquinaria pesada.

7.44.1. Identificación de Riesgos.

- Atropello de personas, (entrada, circulación interna y salida).
- Choque contra otros vehículos, (entrada, circulación interna y salida).
- Vuelco del camión, (blandones, fallo de cortes o de taludes).
- Vuelco por desplazamientos de carga.
- Caídas, (al subir o bajar de la caja).
- Atrapamientos por o entre objetos.
- Atrapamientos, (apertura o cierre de la caja, movimiento de cargas).
- Golpes/Cortes por objetos o herramientas.
- Golpes y contactos con elementos móviles de la máquina.
- Contactos eléctricos directos.
- Ruido.
- Vibraciones.
- Incendios
- Explosiones
- Contactos térmicos.

7.44.2. Normas de uso y mantenimiento.

Utilizar camiones con marcado CE o adecuados al RD 1215/1997.

Comprobar que el camión posee y funciona correctamente la señal acústica de marcha atrás, además deberá tener rotativo luminoso.

Cuando esta máquina circule únicamente por la obra, verificar que la persona que la conduce está autorizada, tiene la formación e información específica de PRL que fija el RD 1215/1997, de 18 de julio, artículo 5, y se ha leído su manual de instrucciones. Si la máquina circula por una vía pública, es necesario, además, que el conductor tenga el carnet E de conducir.

El camión deberá tener al día la ITV, Inspección Técnica de Vehículos.

Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos del camión plataforma responden correctamente y están en perfecto estado: frenos, neumáticos, etc.

Para utilizar el teléfono móvil durante la conducción hay que disponer de un sistema de manos libres.

Ajustar el asiento y los mandos a la posición adecuada.

Asegurar la máxima visibilidad del camión plataforma mediante la limpieza de los retrovisores, parabrisas y espejos.

Verificar que la cabina esté limpia, sin restos de aceite, grasa o barro y sin objetos descontrolados en la zona de los mandos.

El conductor tiene que limpiarse el calzado antes de utilizar la escalera de acceso a la cabina.

Subir y bajar del camión plataforma únicamente por la escalera prevista por el fabricante.

Para subir y bajar por la escalera, hay que utilizar las dos manos y hacerlo siempre de cara al camión plataforma.

Comprobar que todos los rótulos de información de los riesgos estén en buen estado y situados en lugares visibles.

Verificar la existencia de un extintor en el camión plataforma.

Verificar que la altura máxima del camión plataforma es la adecuada para evitar interferencias con elementos viarios, líneas eléctricas o similares.

Prohibir sobrepasar la carga máxima admitida por el fabricante.

Mantener limpios los accesos, asideros y escaleras.

Controlar la máquina únicamente desde el asiento del conductor.

Prohibir la presencia de trabajadores o terceros en el radio de acción de la máquina.

Prohibir el transporte de personas ajenas a la actividad.

No subir ni bajar con el camión plataforma en movimiento.

Durante la conducción, utilizar siempre un sistema de retención (cabina, cinturón de seguridad o similar). Fuera de la obra, hay que utilizar el cinturón de seguridad obligatoriamente.

Al reiniciar una actividad tras producirse lluvias importantes, hay que tener presente que las condiciones del terreno pueden haber cambiado. Asimismo, hay que comprobar el funcionamiento de los frenos.

Si la visibilidad en el trabajo disminuye por circunstancias meteorológicas o similares por debajo de los límites de seguridad, es necesario aparcar el camión en un lugar seguro y esperar.

No está permitido bajar pendientes con el motor parado o en punto muerto.

Realizar las entradas o salidas de las vías con precaución y, si fuese necesario, con la ayuda de un señalista.

Cuando las operaciones comporten maniobras complejas o peligrosas, el maquinista tiene que disponer de un señalista experto que lo guíe.

Mantener el contacto visual permanente con los equipos de obra que estén en movimiento y los trabajadores del puesto de trabajo.

Hay que respetar la señalización interna de la obra.

Evitar desplazamientos del camión plataforma en zonas a menos de 2 m del borde de coronación de taludes.

Si se tiene que trabajar en lugares cerrados, comprobar que la ventilación es suficiente o que se han extraído los gases.

Hay que supervisar la carga de las máquinas y asegurar su correcto anclaje a la plataforma.

En operaciones de mantenimiento, no utilizar ropa holgada, ni joyas, y utilizar los equipos de protección adecuados.

En operaciones de mantenimiento, la máquina ha de estar estacionada en terreno llano, el freno de estacionamiento conectado, la palanca de transmisión en punto neutral, el motor parado y el interruptor de la batería en posición de desconexión.

Efectuar las tareas de reparación del camión con el motor parado y la máquina estacionada.

Los residuos generados como consecuencia de una avería o de su resolución hay que segregarlos en contenedores.

Estacionar el camión plataforma en zonas adecuadas, de terreno llano y firme, sin riesgos de desplomes, desprendimientos o inundaciones (como mínimo a 2 m de los bordes de coronación). Hay que poner los frenos, sacar las llaves del contacto, cerrar el interruptor de la batería y cerrar la cabina y el compartimento del motor.

7.44.3. Equipos de protección individual.

Los operarios que intervengan en el manejo de la góndola deberán hacer uso de los siguientes equipos de protección individual:

Casco de seguridad (fuera del camión)
Botas de seguridad.
Ropa de trabajo.
Guantes de cuero.
Chaleco reflectante.
Calzado para la conducción de camiones (calzado de calle).
Gafas de protección.
Protecciones auditivos: tapones o auriculares (cuando sea necesario).

7.45. HERRAMIENTAS DE MANO.

7.45.1. Identificación de Riesgos.

Cortes.
Golpes.
Atrapamientos en diversas partes del cuerpo.
Proyección de partículas a ojos y cara.
Golpes a terceros.
Caídas al mismo nivel.
Electrocuciones.
Cuerpos extraños en ojos.
Sobreesfuerzos.
Quemaduras.
Caída de objetos.
Contacto con la energía eléctrica.
Vibraciones.
Ruido.

7.45.2. Normas de uso y mantenimiento.

Las herramientas manuales utilizadas deben ser de buena calidad, disponer de un diseño ergonómico, ser adecuadas al trabajo a realizar y conservarse en buen estado. Conservarlas limpias y secas después de cada utilización.

Se seleccionarán herramientas adecuadas al trabajo a realizar.

Se seleccionarán herramientas de buena calidad, que tengan la dureza apropiada y con los mangos o asas bien fijos.

Para que la cabeza y el mango estén sólidamente encajados, deberán ir provistos de cuña de fijación (de madera o metálica) o sistema equivalente.

Todas las herramientas eléctricas estarán dotadas de doble aislamiento de seguridad.

Inspeccionar las herramientas antes de utilizarlas con el fin de comprobar posibles defectos y en caso de detectar alguna anomalía, reemplazarla o hacer repararla.

Nunca añadir tubos o suplementos para aumentar la longitud del mago de la herramienta con tal de aumentar el brazo de la palanca.

Transportar las herramientas dentro de una caja específica para ello. También es recomendable el uso del cinturón o mandril robusto en el que colgar las herramientas (siempre a los lados del cuerpo, nunca detrás de la espalda). No transportar las herramientas con las dos manos cuando se suban escaleras, una plataforma o para hacer un trabajo peligroso, ni llevar herramientas puntiagudas dentro de los bolsillos.

En función de las herramientas que se utilicen, se tendrán en cuenta, entre otras, las siguientes medidas de seguridad:

7.45.2.1. Destornillador.

Utilizar el destornillador más acorde (en cruz, estrella, etc.) a cada tipo de trabajo en función del espesor, anchura y forma de la cabeza del tornillo.

El mango deberá estar limpio y sin muescas.

Nunca sujetar la pieza a trabajar con las manos, en su lugar utilizar un tonillo de banco o apoyarse en una superficie plana.

Emplear siempre que sea posible sistemas mecánicos de atornillado o desatornillado.

7.45.2.2. Limas.

Seleccionar la lima más adecuada al tipo de trabajo a realizar en función de la clase de material, grado de acabado, etc. y mantener tanto el mango como la espiga en buen estado (para limpiarla utilizar cepillos de alambre). Una lima sin mango no es una herramienta segura.

Sujetar firmemente la lima por el mango con una mano y utilizar los dedos pulgar e índice de la otra para guiar la punta presionando en el momento del retorno.

Nunca utilizar la lima para realizar tareas para las que no ha sido realizada; para golpear, como palanca, cincel, etc.

7.45.2.3. Martillos.

Los martillos son muy utilizados a menudo de manera abusiva. Tienen formas y medidas diversas, aplicaciones particulares y las caras de golpear de diversas durezas. Seleccionar el martillo que tenga una superficie de golpe de un diámetro de más de 12 mm. que el de la herramienta a golpear, por ejemplo escarpa, punzón, cuña, etc.

Sujetar el mango por el extremo y asegurarse de que la cabeza del martillo está sólidamente fijada al mango.

Verificar que la pieza a golpear se apoya sobre una base sólida no endurecida para evitar rebotes, golpear sobre la superficie de impacto con toda la cara del martillo, nunca con el cantón o la mejilla. Mirar siempre el objeto, detrás y arriba antes de golpearse y evitar dar golpes en dirección oblicua, demasiado fuertes o demasiado débiles.

Dar un golpe de martillo bien derecho, con la superficie de golpe paralela a la superficie a golpear. Evitar dar golpes en dirección oblicua, demasiado fuertes o demasiado débiles. (Los martillos con la superficie achatada tienen menos riesgo de mellarse). Sujetar el martillo siempre manteniendo la muñeca recta y la mano rodeando firmemente el mango.

Nunca utilizar un martillo para golpear otro martillo, otros objetos de metal resistente, piedras u hormigón.

No rectificar, afilar, o soldar en caliente una cabeza de martillo.

7.45.2.4. Llaves.

Las llaves tienen formas y medidas diversas y se utilizan para coger, fijar, cercar, apretar y aflojar piezas como tubos, rácords de tubos, hembras y pernos. Hay dos tipos principales de llaves:

Las llaves para tubo utilizadas en el sector de la latonería para coger piezas redondas (cilíndricas).

Las llaves de uso general utilizadas con caracoles y pernos de caras planas y paralelas; por ejemplo cuadradas.

Las llaves pueden ser además, regulables de manera que se ajusten a tubos, caracoles y pernos de diferentes grosores o pueden ser de medida fija.

Nunca utilizar una llave muy gastada o en mal estado. Eliminar cualquier llave desvencijada (por ejemplo, llaves abiertas que tienen las mordazas engrandecidas, o llaves cerradas con las puntas rotas o deterioradas). Comprobar siempre el rodillo, mordazas, uñas y dientes.

Escoger la medida de mordaza apropiada para evitar cualquier resbalamiento súbito.

Colocar el cuerpo de manera que evite perder el equilibrio y lesionarse en caso de resbalar la llave o de rotura súbita de una pieza.

Comprobar que la mordaza de una llave abierta esté completamente en contacto con el tornillo o el perno antes de ejercer la presión.

Orientar la llave ajustable hacia delante. Fijar sólidamente i girar la llave de manera que la presión sea ejercida contra la mordaza permanente o fija.

Asegurarse que los dientes de la llave de tubo están afilados y libres de aceite y residuos para prevenir cualquier deslizamiento imprevisto con riesgo de lesionarse.

Sostener la cabeza de la llave cuando haga servir piezas alargadas.

Mantener muy atento cuando se utilice la llave por encima de su cabeza.

Asegurarse de que las llaves ajustables no resbalen al abrirse y siempre dejarlas en buen estado (limpias, untadas, etc.) y guardadas en su lugar correspondiente (caja de herramientas, panel de pared, canana especial para herramientas, etc.).

En ningún momento empujar una llave si resbala, o existe riesgo de perder el equilibrio. Tampoco hacer fuerza encima de una llave ajustable mal fijada, para enderezar o curvar tubos y jamás golpear encima de una llave con un martillo o un objeto similar para obtener más fuerza.

Nunca exponer una llave a una calor excesivo (por ejemplo soplete), ya que ello tiene riesgo de hacer menguar la dureza del metal y dañar la herramienta.

7.45.2.5. Sierras.

Comprobar que las sierras de madera disponen de dientes afilados con la misma inclinación para evitar flexiones alternativas, que disponen de mangos bien fijados y en perfecto estado, que la hoja está

tensada y es adecuada al material a cortar y los dientes de la hoja quedan alineados hacia la parte opuesta al mango.

Fijar la pieza a serrar antes de comenzar el corte.

Realizar el corte dando a ambas manos un movimiento de vaivén y aplicando presión contra la pieza cuando la sierra es desplazada hacia el frente y dejando de presionar cuando se retrocede.

Realizar una ranura con una lima para guiar el corte en caso que el material a cortar sea muy duro.

Cuando se sierre tubos o barras, hacerlo girando la pieza.

7.45.2.6. Cizallas.

Las cizallas son de formas y medidas diversas y están destinadas a diversos usos.

Los mangos pueden parecerse al de las tijeras, tener aberturas por un dedo o ser parecidos a los alicates. Según el modelo, las cizallas permiten realizar cortes en línea recta, en línea curva a la izquierda o en línea curva a la derecha.

Las cizallas universales son aptas a la vez tanto para cortes en curvas regulares rectas y cortes de curvas pronunciadas.

Las cizallas rectas y las cizallas de pico de pato (cuchilla plana, perpendicular al mango con puntas agudas) están diseñadas para cortar en línea recta; algunas cizallas de pico de pato son diseñadas para cortar en línea curva.

Las cizallas de pico recurvado (con mandíbulas redondas) se utilizan para cortar segurito curvas cerradas.

Las cizallas de tipo aviación tienen una doble palanca que reduce el esfuerzo de corte.

Las cizallas codazo tienen las mandíbulas formando un ángulo con el mango.

Las cizallas a la izquierda están pensadas para cortar a la izquierda.

Las cizallas a la derecha están pensadas para cortar a la derecha.

Escoger siempre la medida y tipo de cizalla apropiada para el trabajo que debe realizar y comprobar las especificaciones del fabricante por todo lo que hace referencia a la utilización prevista de las cizallas (tipos de corte, recto, curva pronunciada, curva cerrada, curva a la derecha, curva a la izquierda, grueso máximo y tipos de metal, etc.). Utilizar nada más cizallas bien afiladas y en buen estado.

Utilizar cizallas sólo para cortar metal blando. El metal duro o endurecido se ha de cortar con herramientas pensadas para esta finalidad.

Utilizar la presión nominal de la mano. Si hace falta una fuerza suplementaria, utilizar una herramienta más grande. No cortar en un chapa el grueso de la cual sea superior al límite recomendado por el fabricante.

No aumentar la longitud de los mangos para conseguir un efecto de palanca más grande.

Evitar golpear o utilizar el pie para ejercer una presión suplementaria encima de los cantos de corte.

No utilizar mangos forrados o rellenos para trabajos que necesiten mangos aislantes. Los mangos son pensados principalmente para el confort y no aseguran ninguna protección contra las descargas eléctricas.

No afilar las cizallas con un dispositivo pensado para afilar tijeras, herramientas de jardinería o para cuchillería.

7.45.2.7. Alicates.

Los alicates tienen formas y medidas diversas y se utilizan para un gran número de usos. Algunos sirven para empuñar objetos redondos (tubos o barritas), otros se utilizan para retorcer hilos, y otros pensados para ejecutar una combinación de trabajos, y comprende el corte de hilos.

Utilizar nada más las herramientas que estén en buen estado y comprobar que las hojas cortantes son afiladas. Las hojas cortantes melladas y gastadas requieren un esfuerzo más grande para cortar.

Escoger los alicates que tengan una abertura de presesión entre 6 a 9 cm. Para evitar un pellizco a la palma o a los dedos de las manos cuando se cierre la herramienta.

Comprobar que los mangos mentados estén limpios y afilados. Los mangos grasos o gastados pueden comprometer su seguridad.

Engrasar regularmente los alicates. Una sola gota de aceite facilitará la utilización de la herramienta.

Estirar los alicates más que empujar ejerciendo una presión. Si las herramientas resbalan de golpe, se corre el riesgo de perder el equilibrio o de golpearse la mano contra la máquina o equipo o contra alguna cosa rígida y se puede lesionar.

Cortar en ángulo recto. Evitar siempre girar la herramienta de corte de un lado y de otro o de doblegar el hilo por un movimiento de vaivén contra las hojas cortantes de la herramienta. Nunca cortar un hilo metálico duro, a menos que se utilicen unos alicates especialmente concebidos para esta finalidad.

No exponer los alicates a una temperatura excesiva.

No curvar un hilo rígido con alicates ligeros. Los alicates de pico largo se pueden sesgar si sus puntas son utilizadas para curva un hilo de gran diámetro. Utilizar una herramienta más robusta.

No hacer servir los alicates como si fuesen un martillo, ni golpear encima de ellos para cortar hilos o pernos.

No aumentar la longitud de los mangos para conseguir un efecto de palanca. Utilizar una herramienta más robusta.

No utilizar mangos protegidos para hacer trabajos que requieren de mangos aislantes. Los mangos protegidos están pensados principalmente para el confort y no aseguran ninguna protección contra los golpes eléctricos.

Ponerse gafas de seguridad o una máscara facial si hay riesgo de proyección de partículas, de trozos de hilos metálicos, etc.

7.45.3. Equipos de protección individual.

Los operarios que intervengan en el manejo de las herramientas de mano deberán hacer uso de los siguientes equipos de protección individual:

- Casco de seguridad.
- Gafas de protección antipartículas.
- Pantallas faciales de rejilla.
- Pantallas faciales de policarbonato.

Guantes de cuero.

Botas de seguridad.

Ropa de trabajo.

8. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS LABORALES Y SU PREVENCIÓN SEGÚN LOS MEDIOS AUXILIARES.

8.1. ESCALERAS DE MANO METÁLICAS.

8.1.1. Identificación de riesgos.

Caídas a distinto nivel.

Caída de objetos por desplome.

Caída de objetos desprendidos.

Golpes contra objetos móviles.

Atrapamientos por o entre objetos

Deslizamiento por incorrecto apoyo (falta de zapata, etc.).

Vuelco lateral por apoyo irregular, falta de arriostramiento en parte superior e inferior.

Rotura por defectos ocultos.

Los derivados de los usos incorrectos o de los montajes peligrosos (empalme de escaleras, formación de plataformas de trabajo, escaleras “cortas” para la altura a salvar, etc.).

Sobreesfuerzos.

8.1.2. Medidas preventivas.

Hay que utilizar escaleras únicamente cuando la utilización de otro equipo de trabajo más seguros no esté justificada por el bajo nivel de riesgo, o bien cuando las características de los emplazamientos no permita otras soluciones.

Hay que asegurar la estabilidad de las escaleras a través de su asentamiento en los puntos de apoyos sólidos y estables.

Hay que colocar elementos antidesprendimiento en la base de las escaleras.

Las escaleras con ruedas han de inmovilizarse antes de subir a ellas.

Cuando la altura de trabajo supera los 3.5 m de altura y los trabajos que se han de realizar requieran movimientos o esfuerzos peligrosos para la estabilidad del trabajador, hay que dotar al trabajador de arnés de seguridad u otra medida de protección alternativa.

Las escaleras de mano no pueden utilizarse por dos personas simultáneamente.

Se prohíbe el transporte o manipulación de cargas desde escaleras de mano cuando su peso o dimensiones puedan comprometer la seguridad del trabajador.

Es necesario revisar periódicamente la escalera de mano.

Los peldaños han de estar ensamblados.

Las escaleras metálicas tienen que tener travesaños de una sola pieza sin deformaciones o protuberancias y la junta se tiene que realizar mediante dispositivos fabricados para esta finalidad.

Está prohibida la utilización de escaleras de construcción improvisada.

Antes de colocar una escalera de mano, se ha de inspeccionar el lugar de apoyo para evitar contactos con cables eléctricos, tuberías, etc.

Los travesaños de las escaleras tienen que estar en posición horizontal.

El ascenso y descenso y los trabajos desde escaleras tiene que hacerse de cara a los escalones.

El transporte de una carga a mano por una escalera tiene que hacerse de manera que no evite una sujeción segura.

No se pueden utilizar escaleras acabadas de pintar.

No se puede utilizar escaleras de mano de más de 5 m de longitud.

Las escaleras de acero se tienen que pintar para evitar su corrosión.

Las escaleras metálicas a utilizar en esta obra, no estarán suplementadas con uniones soldadas.

Las escaleras de tijera han de estar dotadas de un sistema anti abertura.

Mantener las zonas de trabajo limpias y ordenadas.

8.1.2.1. Normas de uso y mantenimiento.

Se ubicarán en lugares sobre los que no se realicen otros trabajos a niveles superiores, salvo que se coloquen viseras o marquesinas protectoras sobre ellas. Se apoyarán en superficies planas y resistentes. En la base se dispondrán elementos antideslizantes.

Las escaleras de mano tendrán la resistencia y los elementos de apoyo y sujeción necesarios para que su utilización no suponga riesgo de caída, por rotura o desplazamiento.

Utilizar ambas manos para subir y bajar.

La escalera ha de estar sujeta por la parte superior a la estructura; por la parte inferior tiene que disponer de zapatos antideslizantes, grapas o cualquier mecanismo antideslizante y se ha de apoyar siempre sobre superficies planas y sólidas.

No se puede utilizar escaleras como pasarelas.

No se pueden empalmar escaleras a menos que esté previsto por el fabricante.

Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, se instalarán de tal forma, que su apoyo inferior diste de la proyección vertical de superior, 1/4 de la longitud del larguero entre apoyos o lo que es lo mismo formando un ángulo de 75º respecto a la horizontal.

Tiene que sobre pasar en un metro el punto de apoyo superior.

Hay que revisar las abrazaderas en las escaleras extensibles.

Los largueros serán de una sola pieza y estarán sin deformaciones o abolladuras que puedan mermar su seguridad.

Para utilizar las escaleras es necesario verificar que ni los zapatos ni la propia escalera se han ensuciado con sustancias que provoquen resbalones: grasa, aceite, etc.

El tensor ha de estar completamente estirado en las escaleras de tijera.

Para utilizar la escalera hay que mantener el cuerpo dentro de la anchura de la escalera.

Evitar realzar actividades con vibraciones excesivas o peso importantes.

No mover la escalera cuando haya un trabajador.

En las escaleras de tijera el trabajador no se puede situar con una pierna en cada lateral de la escalera.

Las escaleras de tijera, no se pueden utilizar con escaleras de mano de apoyo en elementos verticales.

Las escaleras suspendidas tienen que fijarse de manera segura para evitar movimientos de balanceo.

Las escaleras compuestas por varios elementos adaptables o extensibles tienen que utilizarse de manera que la inmovilización recíproca de los diferentes elementos esté asegurada.

No se permite utilizar escaleras de mano en los trabajos cercanos a aberturas, huecos de ascensor, ventanas o similares, si no se encuentran eficazmente protegidos.

Las herramientas o materiales que se están utilizando durante el trabajo en una escalera manual nunca tienen que dejarse sobre los peldaños, sino que se tiene que colocar en elementos que permitan sujetarlos a la escalera, colgados en el hombro o en la cintura del trabajador.

No se pueden transportar las escaleras horizontalmente; el transporte de una escalera ha de hacerse con precaución, para evitar golpear a otras personas, mirando bien por donde se pisa para no tropezar con obstáculos. La parte delantera de la escalera deberá llevarse baja.

Se prohíbe en esta obra transportar pesos a mano (o a hombro), iguales o superiores a 25 kg sobre las escaleras de mano.

Las escaleras portátiles deben mantenerse en perfecto estado de conservación, revisándolas periódicamente y retirando de servicio aquellas que no estén en condiciones.

Cuando no se usen, las escaleras portátiles deben almacenarse cuidadosamente y no dejarlas abandonadas sobre el suelo, en lugares húmedos, etc…

Las escaleras de mano se colocarán siempre apartadas de elementos móviles que puedan derribarlas.

Las escaleras de mano se colocarán fuera de las zonas de paso, o se limitarán o acotaran éstas.

Nunca se efectuarán trabajos sobre las escaleras que obliguen al uso de las dos manos.

8.2. ESLINGAS Y ESTROBOS.

8.2.1. Identificación de riesgos.

Caídas de personal a distinto nivel.
Golpes por roturas de eslingas y estrobos.
Sobreesfuerzos por transporte y nueva ubicación.
Otros.

8.2.2. Medidas preventivas.

8.2.2.1. Generales.

Es preciso evitar los cables a la intemperie en el invierno (el frío hace frágil al acero).

Antes de utilizar un cable que ha estado expuesto al frío, debe calentarse.

No someter nunca, de inmediato, un cable nuevo a su carga máxima. Utilícese varias veces bajo una carga reducida, con el fin de obtener un asentamiento y tensión uniforme de todos los hilos que lo componen.

Evítese la formación de cocas.

Elíjanse cables convenientemente largos para que el ángulo formado por los ramales no sobrepase los 90º. Es preciso esforzarse en reducir este ángulo al mínimo.

Para cargas prolongadas, utilícese balancín.

Las eslingas y estrobos no deben dejarse abandonados ni tirados por el suelo.

Deberán conservarse en lugar seco, bien ventilado, al abrigo y resguardo de emanaciones ácidas.

Se protegerán las aristas con trapos, sacos o mejor con escuadras de protección.

Se equiparán con guardacabos los anillos terminales de cables y cuerdas.

No se utilizarán cuerdas, cables ni cadenas anudados.

El almacenaje se realizará en lugares secos, al abrigo de la intemperie.

Para el almacenamiento de cables se observarán las recomendaciones del fabricante.

Las cuerdas se secarán antes de su almacenamiento.

Todos los elementos de manutención se almacenarán de forma que no estén en contacto directo con el suelo, suspendiéndolos de soportes de madera con perfil redondeado o depositándolos sobre estacas o paletas, y se encuentran lo bastante lejos de productos corrosivos.

Los finales de cables en anillos estarán hechos con el número de sujeta-cables apropiado y posee guarda-cabos.

Se cepillarán y engrasarán periódicamente, mediante lubricantes recomendados por el fabricante.

Comprobaciones:

Las eslingas y estrobos serán examinados con detenimiento y periódicamente, con el fin de comprobar si existen deformaciones, alargamiento anormal, rotura de hilos, desgaste, corrosión, etc., que hagan necesaria la sustitución, retirando de servicio los que presenten anomalías que puedan resultar peligrosas.

Es muy conveniente destruir las eslingas y estrobos que resulten dudosos.

A continuación transcribimos lo que la Norma DIN-15060 dice a este respecto:

Los cables se retirarán de servicio cuando se compruebe que en la zona más deteriorada hayan aparecido más de un hilo roto.

Al rebasar estas cifras de roturas de hilos, la utilización del cable comienza a ser peligrosa.

Cuando se rompa un cordón, el cable se retirará inmediatamente. También será sustituido inmediatamente cuando esté presente aplastamientos, dobladuras, etc. u otros desperfectos serios, así como un desgaste considerable.

Cuerdas.

El diámetro será mayor a 4 mm.

Si se precisan cuerdas de seguridad, éstas no son de cáñamo.

En caso de ser cuerdas de fibra sintética (poliamida, poliéster, polipropileno, polietileno) se cumplirán las instrucciones de mantenimiento:

Almacenar a temperatura inferior a 60 º C.

Evitar inútiles exposiciones a la luz.

Evitar el contacto con grasas, ácidos o productos corrosivos.

Una cuerda utilizada en un equipo anticaídas, que ya haya detenido la caída de un trabajador, no se utiliza de nuevo.

Las cuerdas que han de soportar cargas, trabajando a tracción, no tienen nudo alguno (se permiten anillos terminales).

Se protegen las cuerdas contra la abrasión, evitando todo contacto con ángulos vivos.

Eslingas planas de banda textil.

No se utilizan en lugares donde existan temperaturas elevadas o riesgo de contacto con productos químicos.

Se verifican antes de cada puesta en servicio.

Cables metálicos.

Se tienen en cuenta los diámetros mínimos para el enrollamiento o doblado de los cables:

El diámetro de los tambores a izar no será inferior a 30 veces el del cable, siempre que sea también 300 veces el diámetro del alambre mayor.

Se examinarán periódicamente.

Cadenas.

Está marcado un eslabón cada dos metros de longitud aproximadamente con una letra (O,A,B,C) que designa la calidad de la cadena, seguida de la letra T, si la cadena ha sido sometida a tratamiento térmico.

Eslingas y aparejos.

Se calcula la carga de trabajo para eslingas de varios ramales en función del ángulo que forman.

Los cables de dos ramales de eslingas distintas no se cruzan sobre el gancho de sujeción.

Si el ángulo de dos ramales sobrepasa los 90º, deben utilizarse eslingas más largas o ejes transversales (pórticos).

Estará indicada la carga de trabajo de las argollas por el fabricante.

En los ganchos, se previene el desenganche por un gancho de seguridad u otro dispositivo.

Los ganchos estarán en buen estado.

En los ejes transversales o pórticos, se indica su capacidad de carga en el cuerpo de los mismos.

8.3. PUNTALES.

8.3.1. Identificación de riesgos.

Caída desde altura por incorrecta instalación.

Aplastamiento por desplome de puntales durante su traslado.

Caída desde altura de los puntales durante las maniobras de transporte elevado.

Golpes en diversas partes del cuerpo durante la manipulación.

Atrapamiento de dedos, (extensión y retracción).

Caída de elementos conformadores del puntal sobre los pies.

Rotura del puntal por fatiga del material.

Rotura del puntal por mal estado (corrosión interna y/o externa).

Deslizamiento del puntal por falta de acuñamiento o de clavazón.

Vuelco de la carga en operaciones de carga o descarga.

Desplome de encofrados por causa de la disposición de puntales.

Sobreesfuerzos.

Los propios del trabajo del carpintero encofrador y del personal que realiza las operaciones de su instalación.

8.3.2. Medidas preventivas.

No estarán oxidados y dispondrán de todos sus componentes.

Se ha de evitar la colocación de puntales en mal estado o con pasadores improvisados.

Los tornillos y manillas estarán engrasados en prevención de sobreesfuerzos.

Carecerán de golpes, torceduras o abolladuras.

Se tienen que colocar de forma segura y proporcional a la carga que tienen que soportar.

Una vez hormigonado, hay que verificar que los puntales trabajen de forma homogénea y ajustarlos si fuese necesario.

Hay que verificar que los puntales se han colocado de forma perfectamente vertical. En caso de que se tengan que colocar de forma inclinada, hay que calzarlos con tablones o similares.

Los puntales se acopiarán ordenadamente por capas horizontales de un único puntal en altura, y fondo el que se desee, con la única salvedad de que cada capa, se disponga de forma perpendicular a la inmediatamente inferior.

Los puntales se izarán o descenderán de las plantas en paquetes uniformes sobre bateas, flejados, para evitar derrames innecesarios; este flejado se realizará por los dos extremos y se suspenderá mediante aparejo de eslingas del gancho de la grúa.

Los puntales deberán acopiarse y trasladarse en las jaulas o bateas definidas por el fabricante.

En el traslado de puntales se garantizará que los elementos que los componen no pueden desprenderse. Para ello se mantendrán instalados los pasadores y otros elementos que aseguren su inmovilidad.

La estabilidad de las torretas de acopio de puntales, se asegurará mediante la hinca de “pies derechos” de limitación material.

Las hileras de puntales se dispondrán sobre durmientes de madera (tablones) nivelados y aplomados en la dirección exacta en la que deban trabajar.

Los tablones durmientes de apoyo de los puntales que deban trabajar inclinados con respecto a la vertical serán los que se acuñarán; los puntales siempre acuñarán de forma perpendicular a la cara del tablón.

Los puntales se clavarán al durmiente y a la sopanda para conseguir una mayor estabilidad.

El reparto de cargas sobre superficies apuntaladas, se realizará uniformemente repartido.

Se prohíbe expresamente la carga a hombro de más de dos puntales por un solo hombre, en prevención de sobreesfuerzos.

Los puntales de tipo telescópico se transportarán a brazo u hombro con los pasadores y mordazas instaladas en posición de inmovilidad de la capacidad de extensión o retracción de los puntales.

Para el apeo de elementos constructivos, únicamente se utilizarán los puntales definidos en el proyecto de ejecución:

De longitudes, dimensiones y resistencias calculadas.

Sobre durmientes de apoyo y clavazón definidas.

En las posiciones establecidas.

Arriostrados según disposiciones del proyecto.

Periódicamente se comprobará el correcto estado y mantenimiento de los puntales.

No se utilizará ningún elemento pasador que no sea el del propio puntal, suministrado por el fabricante.

Cuando se realice el despuntalamiento se limitará el acceso exclusivamente al personal autorizado del mismo.

Bajar la tuerca de regulación a tope.

Buscar la posición del pasador más adecuada, sobre la base de la combinación de posicionamiento entre el regulador y el orificio del tubo interior.

Afinar el posicionamiento con el giro de la tuerca de regulación.

8.4. ANDAMIOS.

8.4.1. Riesgos generales.

Caída de personal.

Desplome del andamio.

Contacto con la energía eléctrica.

Desplome o caída de objetos (tablones, herramienta, materiales).

Atrapamientos.

Los derivados del padecimiento de enfermedades no detectadas (epilepsia, vértigo, etc.).

8.4.2. Medidas preventivas generales.

Los andamios se arriostrarán para evitar los movimientos indeseables que puedan hacer perder el equilibrio a los trabajadores.

Antes de subirse a una plataforma andamiada deberá revisarse toda su estructura para evitar las situaciones inestables.

Las plataformas de trabajo, ubicadas a 2 o más metros de altura, poseerán barandillas perimetrales completas de 100 cm. de altura, formadas por pasamanos, listón intermedio o rodapié.

Las plataformas de trabajo tendrán 60 cm. de anchura, mínimo.

Los tablones que formen las plataformas de trabajo estarán sin defectos visibles, con buen aspecto y sin nudos que mermen su resistencia. Estarán limpios, de tal forma que puedan apreciarse los defectos por uso y no resbalen.

Los andamios deberán ser capaces de soportar cuatro veces la carga máxima prevista.

No se depositarán pesos violentamente sobre los andamios.

No se realizarán movimientos violentos sobre los andamios.

Se prohíbe correr o saltar sobre los andamios.

Se prohíbe saltar de la plataforma andamiada al interior del edificio; el paso se realizará mediante una pasarela instalada para tal efecto.

No se sobrecargará el andamio con materiales.

No habrá en el andamio más personal del estrictamente necesario. Se prohíbe abandonar en las plataformas de trabajo materiales o herramientas.

Se prohíbe arrojar escombro directamente desde los andamios. El escombro se recogerá y se descargará de planta en planta, o bien se verterá a través de trompas.

Se prohíbe fabricar morteros directamente sobre las plataformas de los andamios.

La distancia de separación entre un andamio y el paramento vertical de trabajo no será superior a 30 cm. en prevención de caídas.

Se tenderán cables de seguridad anclados a “puntos fuertes” de la estructura en los que amarrar el fiador del arnés de seguridad, necesario para la permanencia o paso por los andamios.

No se trabajará en la andamiada bajo régimen de vientos fuertes, lluvia intensa o nieve.

8.4.3. Andamios metálicos tubulares.

8.4.3.1. Identificación de riesgos.

Caídas a distinto nivel (durante la realización del trabajo, fases de montaje y desmontaje,…).

Caídas al mismo nivel (tropiezos por material acumulado en la plataforma, durante desplazamientos por la obra…).

Atrapamientos por o entre objetos.

Sobreesfuerzos (posturas inadecuadas).

Desplome o caída de objetos.

Golpes contra objetos inmóviles.

Cortes en las manos.

Los derivados del trabajo realizado a la intemperie.

Los inherentes al trabajo específico que deba desempeñar sobre ellos.

Electrocuciones por contacto directo.

8.4.3.2. Medidas preventivas.

Andamios fijos.

Son aquellos que se apoyan sobre una superficie y que no posibilitan su desplazamiento.

Antes del montaje se aconsejan los siguientes trabajos previos:

Preparación de la obra. Planos y Cálculos.

Será indispensable analizar perfectamente las necesidades del usuario del andamio.

1º.-. ¿A quién va a servir el andamio, a qué tipo de trabajo?.

2º.- ¿Cuántos operarios lo van a utilizar?.

3º.- ¿Van a almacenarse materiales sobre las plataformas, y a qué peso?

4º.- ¿Cuál es la geometría de la obra a montar?.

5º.- ¿Hay condiciones particulares de la obra?.

6º.- ¿A qué distancia del muro debo ubicar el andamio?.

7º.- ¿Cómo se comporta el piso que soportará el andamio?.

8º.- ¿Qué superficie montar, que sea compatible con el ritmo de la obra?.

9º.- ¿Dónde va a almacenarse el material y como llevarlo hasta pie de obra?.

10º.- ¿Cómo va a amarrarse?.

11º.- ¿Va cubierto con redes?

Todas las respuestas serán indispensables con el fin de evitar pérdidas de tiempo y accidentes.

No se utilizará el andamio tubular para alturas superiores a 30 metros.

Por debajo de 30 metros, solo si el andamio montado no corresponde a un caso tradicional utilizado, se deberá efectuar nota de cálculo.

En todos los casos, la solidez de los puntos de anclajes y los apoyos deberán estar verificados.

Los planos seguirán el mismo criterio que para los cálculos. Se deberá efectuar un croquis donde quede reflejado el sitio destinado para montaje, distancia a los muros, áreas de estocaje, etc.

En función de la complejidad del andamio (obligatorio en los casos expuestos en el punto 4.3.3 del RD 2177/2004), hay que elaborar un plan de montaje, de utilización y de desmontaje. Este documento y los cálculos preceptivos tienen que ser realizados por una persona con formación universitaria que la habilite para estas actividades.

Cuando los andamios dispongan del marcado CE, el plan anterior puede ser sustituido por las instrucciones específicas del fabricante.

Cuando el andamio se monte fuera de las configuraciones tipo generalmente reconocidas y no se disponga de notas de cálculo, habrá que efectuar un cálculo de resistencia y estabilidad.

Los andamios sólo pueden ser montados, desmontados, modificados sustancialmente, e inspeccionados bajo la dirección de una persona con formación universitaria o profesional que la habilite para esta actividad, o por trabajadores con una formación adecuada y específica.

Cuando se trate de andamios que no requieran de un plan de montaje, utilización y desmontaje, las operaciones anteriores podrán ser dirigidas por una persona que disponga de una experiencia certificada por el empresario de más de dos años y que cuente con la formación preventiva correspondiente como mínimo a las funciones de nivel básico.

Tener en cuenta las prescripciones de las administraciones públicas competentes en el supuesto de que el andamio afecte a la vía pública: requisitos para el paso de peatones, minusválidos, etc.

Verificar la ausencia de líneas eléctricas. En caso de que su proximidad sea inevitable, habrá que solicitar la descarga de la línea a la compañía eléctrica. Si no es posible, mantener unas distancias mínimas de seguridad: 3 m para tensiones de hasta 66.000 voltios y 5 m para tensiones superiores.

Avisar a la comunidad de vecinos sobre la instalación del andamio y los posibles problemas que esto puede representar: obstrucción de ventanas, ocupación de balcones, etc.

Avisar a los responsables de comercios, garajes, talleres, etc. sobre la instalación del andamio y el tiempo estimado de permanencia. Acordar los accesos que se dejan libres.

Consejos prácticos de montaje.

Se deberá verificar el estado del material.

Deberán constituir un conjunto estable.

No se utilizará jamás un material defectuoso (en particular los pies verticales o curvos).

Se señalizarán las zonas de influencia mientras duren las operaciones de montaje y desmontaje de los andamios.

Se cuidará el buen asiento y nivelación en los arranques. Los tramos verticales (módulos o pies derechos) se apoyarán sobre tablones de reparto de cargas.

No se apoyarán los andamios sobre bidones, pilas de materiales diversos, torretas de madera diversas.

Siempre deberán formarse con elementos que garanticen acceso y circulación fácil, cómoda y segura por los mismos así como disponer de cuantos elementos sean necesarios para garantizar la seguridad de los operarios durante la ejecución de los trabajos.

Si el material no está galvanizado se verificará la importancia de los puntos de oxidación.

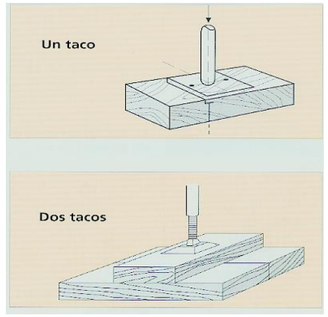
Se deberá realizar un examen previo al montaje por parte del jefe de equipo, con la ayuda de los planos.

Antes de iniciar el montaje del andamio hay que asegurarse que la base de apoyo es firme y resistente. Los elementos de apoyo deben estar protegidos contra los riesgos de deslizamiento y de desplazamiento.

Se colocarán en los husillos de nivelación los marcos y las bases de inicio, colocando en las bases los marcos y las barandillas para rigidizar la estructura.

Los módulos de fundamento de los andamios tubulares, estarán dotados de las bases de nivelación sobre tornillos sin fin (husillos de nivelación), con el fin de garantizar una mayor estabilidad del conjunto.

Los módulos de base de los andamios tubulares, se apoyarán sobre tacos de madera de reparto de cargas en las zonas de apoyo directo sobre el terreno, tal y como se muestra en la siguiente figura:



Dichos topes de madera serán de dimensiones 20x20x2,7 cm.

Las plataformas de apoyo de los tornillos sin fin (husillos de nivelación), de base de los andamios tubulares dispuestos sobre tablones de reparto, se clavarán a éstos con clavos de acero, hincados a fondo y sin doblar.

Los husos respetarán el límite de elevación de la hembra.

No se iniciará un nuevo nivel sin haber concluido el nivel anterior con todos los elementos de estabilidad y seguridad.

Los elementos se arriostrarán a la estructura o fachada, con elementos rígidos, como mínimo cada 8 metros en horizontal y cada 6 metros en vertical.

Se dispondrán escaleras adecuadas para el acceso a los distintos niveles.

Se prohibirá:

Colocar los tacos de madera sobre cuerpos huecos (ej. ladrillos, etc.)

Colocar los tacos sobre elementos mal asentados.

El apilaje excesivo de los tacos.

Implantar los tacos sobre un vacío.

Estabilidad.

Los apoyos en el suelo se realizarán sobre zonas que no ofrezcan puntos débiles, por lo que es preferible usar durmientes de madera o bases de hormigón, que repartan las cargas sobre una mayor superficie y ayuden a mantener la horizontalidad de la plataforma de trabajo.

Se dispondrán varios puntos de anclaje distribuidos por cada cuerpo de andamio y cada planta de obra, para evitar vuelcos.

Durante el montaje, se vigilará el grado de apriete de cada abrazadera, para que sea el idóneo, evitando tanto que no sea bastante y pueda soltarse como que sea excesivo y pueda partirse.

El encargado tiene que vigilar expresamente el apretado uniforme de las mordazas o rótulas de forma que no quede ningún tornillo flojo que pueda permitir movimientos descontrolados de los tubos.

Precauciones en el montaje.

Los andamios serán montados, desmontados, y sensiblemente modificados bajo la responsabilidad de una persona competente.

Se deberá verificar el montaje de los primeros elementos: nivelación vertical u horizontal. Esta verificación deberá realizarse igualmente durante todo el montaje.

Se verificará que los encajes de los elementos son correctos y que tienen asegurado el apoyo. No olvidar el amarre a paramentos fijos.

Dejar asegurado a cada nivel las plataformas, las barandillas y los rodapiés a medida que se va ascendiendo el montaje.

Dejar igualmente asegurados los medios de acceso: plataformas con trampilla y escalera.

Proceder al amarre de los puntos previstos de forma inmediata.

El izado de cargas se efectuará mediante la utilización de garruchas, cuando no exista algún medio general de izado. A tal efecto la garrucha se colocará sobre el elemento vertical de cualquiera de los suplementos de altura de que consta el andamio.

Se prohíbe terminantemente los trabajos desde cualquier plataforma donde haya sido anulado algún dispositivo de protección o que carezca de alguno.

Los diferentes componentes del andamio han de estar libres de oxidaciones graves que puedan menguar su resistencia

El encargado tiene que controlar que los montadores utilicen un arnés de seguridad contra las caídas, sujeto a los componentes firmes de la estructura u otros elementos externos a la misma.

Plataformas.

Ofrecerán garantías de seguridad y de utilización a condición de conocer su forma de empleo y de supervisar las cargas de utilización.

La plataforma de trabajo de los andamios tubulares podrá ser de madera o metálica. Si son de madera estarán formadas por tablones de 5 cm. de grueso sin defectos visibles, buen aspecto y sin nudosidades que puedan disminuir su resistencia, debiendo mantenerse limpias de tal forma que puedan apreciarse fácilmente los defectos derivados de su uso. Si son metálicos se formarán con planchas de acero estriadas.

Usar preferiblemente plataformas metálicas.

Sobre cada plataforma estarán indicadas las cargas de utilización.

Deberán contar con un dispositivo que evite el levantamiento de éstas a causa de golpes o vientos.

Las plataformas de trabajo, se inmovilizarán mediante las abrazaderas y pasadores clavados a los tablones.

Los módulos de base de diseño especial para el paso de personas, se complementarán con entablados y viseras seguras a “nivel de techo” en prevención de golpes a terceros.

Las plataformas de trabajo se limitarán delantera, lateral y posteriormente por un rodapié de 15 cm.

Se prohíbe trabajar sobre plataformas dispuestas sobre la coronación de andamios tubulares, si antes no se han cercado con barandillas sólidas de 100 cm., de altura formadas por pasamanos, barra intermedia y rodapié.

Las plataformas de trabajo tendrán montada sobre la vertical del rodapié posterior una barandilla sólida de 100 cm de altura, formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié.

Las plataformas de trabajo tendrán un mínimo de 60 cm., de anchura y estarán firmemente ancladas a los apoyos de tal forma que se eviten los movimientos por deslizamiento o vuelco.

Antes de subirse a una plataforma andamiada deberá revisarse toda su estructura para evitar las situaciones inestables.

Las plataformas de trabajo permitirán la circulación e intercomunicación necesaria para la realización de los trabajos.

En el caso de tablones que formen las plataformas de trabajo estarán sin defectos visibles, con buen aspecto y sin nudos que mermen su resistencia. Estarán limpios, de tal forma, que puedan apreciarse los defectos por uso.

Se prohíbe el uso de andamios de borriquetas y escaleras portátiles apoyadas sobre las plataformas de trabajo de andamios tubulares.

Se prohíbe hacer pastas directamente sobre las plataformas de trabajo en prevención de superficies resbaladizas que pueden hacer caer a los trabajadores.

Barandillas.

De la forma que se ejecuten, deberán cumplir con lo siguiente:

Si el andamio está ubicado a un máximo de 20 centímetros del muro o paramento no necesitará protección interior.

Si el andamio está ubicado entre 20 y 40 centímetros del muro o paramento, una barandilla estará ubicada a una altura de 1 metro sobre la plataforma.

Si el andamio está ubicado a más de 40 centímetros del muro o paramento, se colocará una barandilla a 0,5 metros de altura, otra a 1 metro de altura y rodapié de 15 centímetros de altura.

Tanto en el montaje como en el desmontaje, los operarios permanecerán en todo momento protegidos por la barandilla perimetral, ya que el andamio ha sido diseñado para ser montado y desmontado estando siempre protegido por estas barandillas.

Arriostramiento del andamio.

Los andamios siempre se arriostrarán para evitar los movimientos indeseables que pueden hacer perder el equilibrio a los trabajadores. Se realizarán amarres en el 2º nivel a no más de 4 metros

Los amarres serán indispensables con el fin de evitar la caída total o parcial del andamio.

Los amarres se realizarán a la fachada procediendo a colocar un anclaje mediante taco de expansión en el canto del forjado y colocando un tubular sujeto al anclaje y al propio montaje del andamio siempre mediante sistemas de aprietes suministrados por el fabricante. La resistencia del anclaje será al menos de 500kg.

Otra posibilidad es realizar los amarres a la fachada colocando en esta un puntal fuertemente apretado y sujetando con tubular el puntal y el montaje del andamio mediante los aprietes suministrados por el fabricante.

Se establecerán a lo largo y ancho de los paramentos verticales, “puntos fuertes” de seguridad en los que arriostrar los andamios.

Se deberá realizar un amarre cada 20 m2 para un andamio no cubierto, inferior a 30 metros de altura. En el caso de andamios cubiertos, el número de amarres estará en función de los esfuerzos de viento que se obtendrán por cálculo. Se colocarán cada 12 m2.

Los amarres deberán estar dispuestos regularmente sobre toda la superficie del andamio.

En ningún caso deberá iniciarse la ejecución de un nuevo nivel sin haber concluido el anterior con todos los arriostramientos colocados, comprobando además que se encuentra debidamente nivelado y perfectamente vertical.

Así mismo, todos los pies verticales deberán estar amarrados con un espacio máximo de 8 metros en altura. Podrán estar dispuestos a tresbolillo de un pie vertical a otro.

Cuando el andamio no sea autoestable, deberá procederse a su arriostramiento a la estructura. A tal efecto se dispondrá de puntos fuertes en la fachada o paramento donde anclar el andamio a fin de evitar basculamientos, deslizamientos u otros movimientos peligrosos y garantizar la estabilidad del conjunto.

Acotado del área de trabajo.

En todo momento se mantendrá acotada la zona inferior a la que se realizan los trabajos y si esto no fuera bastante, para evitar daños a terceros, se mantendrá una persona como vigilante.

Protecciones personales.

Para los trabajos de montaje, desmontaje, ascenso y descenso se utilizarán arneses de seguridad y dispositivos anticuada, caso que la altura del conjunto supere en más de una planta de la obra o que se disponga de escaleras laterales especiales, con protección contra caídas desde altura.

Medios de acceso.

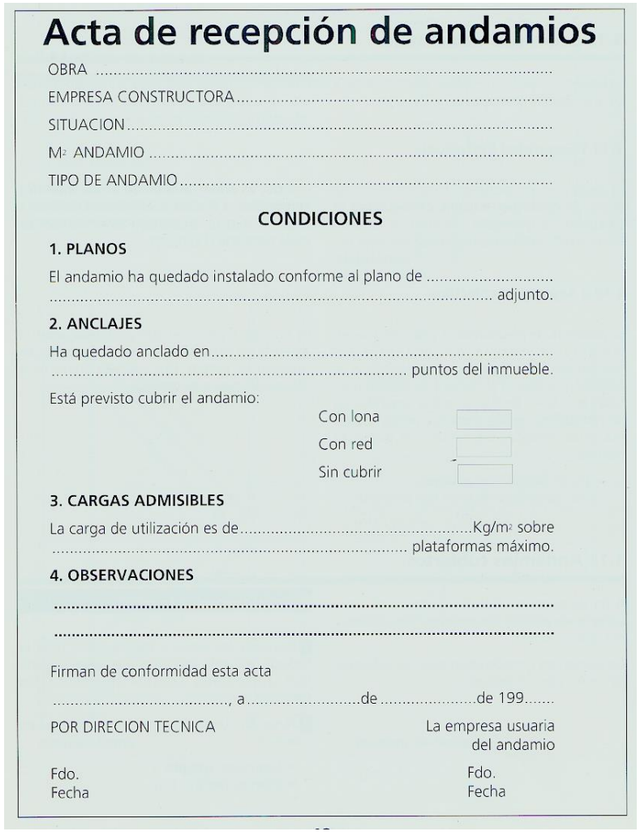
Los accesos a las plataformas de trabajo se realizarán siempre por las escaleras interiores del andamio, estando siempre protegidos frente al riesgo de caída de altura. Solamente se podrá acceder a las plataformas de trabajo desde los forjados cuando estas se encuentren al mismo nivel que el forjado y la distancia horizontal entre el forjado y la plataforma sea inferior a 30 cm.

Recepción del andamio.

Como todo trabajo de construcción, la entrega de andamio montado, debe de estar precedida por un Acta de Recepción por el Jefe de obra, que verificará que el andamio esta realizado conforme a los planos y a la reglamentación vigente.

La recepción materializada por escrito deberá estar firmada a la vez por el instalador y por el usuario.

Como modelo de Acta de Recepción tendremos:



Acta de recepción de andamios

OBRA .....

EMPRESA CONSTRUCTORA .....

SITUACION .....

M² ANDAMIO .....

TIPO DE ANDAMIO .....

CONDICIONES

1. PLANOS

El andamio ha quedado instalado conforme al plano de .....
..... adjunto.

2. ANCLAJES

Ha quedado anclado en .....
..... puntos del inmueble.

Está previsto cubrir el andamio:

Con lona ☐
Con red ☐
Sin cubrir ☐

3. CARGAS ADMISIBLES

La carga de utilización es de .....Kg/m² sobre
..... plataformas máximo.

4. OBSERVACIONES

.....
.....

Firman de conformidad esta acta

....., a .....de .....de 199.....

POR DIRECION TECNICA — La empresa usuaria del andamio

Fdo. — Fdo.
Fecha — Fecha

Los principales puntos a examinar en una recepción o en visitas periódicas serán:

Conformidad del montaje del andamio según planos y la presentación de la nota de cálculo.

Los apoyos de los pies verticales al solado.

El estado general de las piezas, la ausencia de deformación de tubos, la correcta presión de las abrazaderas, la unión entre pies verticales.

Presencia de escaleras o escalerillas de acceso: correcta fijación.

Las plataformas: ausencia de aperturas peligrosas, correcta unión con el andamio, la distancia entre pared y andamio.

Fijación de las redes sobre el andamio.

Los indicadores de carga en las plataformas.

Los andamios tendrán que inspeccionarse antes de ser puestos en servicio, periódicamente, tras modificarse, tras periodos de no utilización, periodos de intemperie, terremotos o cualquier circunstancia que pueda afectar a su resistencia o estabilidad.

Reglas de uso del andamio.

Como toda construcción, el andamio necesita verificaciones periódicas y de mantenimiento.

Es el usuario quien debe constatar que todo esté en orden y quien se responsabiliza del buen estado del andamio que ha recepcionado.

Los puntos a verificar son:

El número y calidad de los amarres.

Reemplazo de piezas deformadas.

Circulaciones libres.

Abrazaderas: verificar que tengan el grado de ajuste necesario.

Redes: fijación del andamio.

Indicadores de carga en las plataformas.

Uso de los andamios.

Solo una persona competente tiene derecho a intervenir en la estructura del andamio.

Cuando alguna de las partes de un andamio no esté en condiciones de ser utilizada tiene que ser señalizada de acuerdo con el RD 485/1997 y el RD 2177/2004.

Se revisará el andamio antes de cada comienzo de tajo.

Prohibir el montaje de tramos de andamios con elementos no normalizados.

Utilizar preferentemente plataformas metálicas.

El andamio se tiene que montar con todos sus componentes de utilización y montaje.

El usuario no debe modificar jamás la geometría del andamio, si así no está previsto en los planos o croquis.

No se deberán desmontar los amarres sin antes consultar en caso de necesidades imprevistas.

Se deberá prestar especial atención a la acumulación de sobrecargas. Cada plataforma puede soportar la carga que tiene impartida, pero la adicción de cargas puede provocar deformaciones o rupturas del andamio. Esta es la razón por la que se deberá mantener el indicador de carga en cada plataforma, sin confundir las cargas repartidas y las cargas puntuales.

Se prohíbe abandonar en las plataformas sobre los andamios, materiales o herramientas. Pueden caer sobre las personas o hacerles tropezar y caer al caminar sobre ellas. Se prohíbe arrojar materiales directamente desde los andamios.

Se prohíbe fabricar morteros (o asimilables) directamente sobre las plataformas de los andamios.

Se prohíbe expresamente correr por las plataformas sobre andamios, para evitar los accidentes por caída.

Se prohíbe “saltar” de la plataforma andamiada al interior de la zona de la estructura; el paso se realizará mediante una pasarela instalada para tal efecto.

Se prohíbe trabajar en la misma vertical del andamio simultáneamente.

Los andamios se inspeccionarán diariamente por el Capataz o Encargado, antes del inicio de los trabajos, para prevenir fallos o faltas de medidas de seguridad.

Los elementos que denoten algún fallo técnico o mal comportamiento se desmontarán de inmediato para su reparación (o sustitución).

Se tenderán cables de seguridad anclados a "puntos fuertes" de la estructura en los que amarrar el fiador del arnés de seguridad, necesario para la permanencia o paso por los andamios.

En situaciones de viento fuerte o muy fuerte, se tienen que paralizar los trabajos.

Los reconocimientos médicos previos para la admisión del personal que deba trabajar sobre los andamios de esta obra, intentarán detectar aquellos trastornos orgánicos (vértigo, epilepsia, trastornos cardíacos, etc.), que puedan padecer y provocar accidentes al operario. Los resultados de los reconocimientos se presentarán a la Jefatura de Obra.

Los equipos de protección de individual de los que deberán hacer uso los operarios que trabajen en estos medios auxiliares y en función del riesgo serán:

Casco de seguridad.

Guantes de cuero.

Botas de seguridad (según cacos).

Calzado antideslizante (según casos).

Arnés de seguridad de sujeción y de caída.

Ropa de trabajo.

Trajes para ambientes lluviosos.

Andamios Rodantes.

Serán estructuras de servicio autoestables, equipadas de una o varias plataformas de trabajo y con medios de acceso. La movilidad la dan las ruedas, cada una de ellas deberá contar con un dispositivo de blocaje de rotación y de traslación. Las ruedas deben ser compatibles con la carga admisible de las plataformas.

Consejos prácticos de montaje.

Será indispensable examinar los riesgos eventuales que pueda haber:

Líneas eléctricas.

Naturaleza del solado y declive.

Tapas de arquetas.

Paso de vehículos.

Viento en el caso de andamios al exterior.

Habrá situaciones en las que el desplazamiento de las ruedas se hará difícil por el tipo de solado. En estos casos será indispensable un camino de desplazamiento.

Antes de continuar un montaje se deberá asegurar el buen funcionamiento de los frenos, así también como del posible bloqueo de las ruedas a la rotación y traslación.

Estabilizadores.

Cuando la altura del módulo sea 4 veces mayor que la anchura del mismo se deberán colocar estabilizadores.

Reglas de uso del andamio.

Antes de ser usado por el trabajador, el andamio debe de estar verificado por una persona competente.

Se aconseja señalar su presencia.

No se deberá desplazar con operarios sobre las plataformas.

Se equipará con barandillas de 4 lados con niveles de trabajo y con rodapiés.

Medios de acceso.

Cada torre deberá estar equipada de un medio de acceso a plataforma de trabajo cuando tengan una altura superior a 2 metros.

Tendrá una plataforma intermedia cada 2 metros, con barandilla.

Amarres.

Si el andamio no puede estar equipado con estabilizadores o bien se coloca al exterior expuesto al viento, es indispensable amarrar el andamio al paramento o muro.

Cargas admisibles.

Se diferenciarán las cargas admisibles sobre la estructura y ruedas y sobre las plataformas.

Las cargas sobre las plataformas están limitadas por la carga admisible sobre las ruedas, ellas deben estar adaptadas en función del número de plataformas.

Esfuerzos horizontales.

Las torres o andamios rodantes no amarrados no son concebidos para resistir esfuerzos horizontales. Estará prohibido utilizar montacargas, poleas, etc.

8.5. CIMBRA.

8.5.1. Identificación de riesgos.

Caída de personas al mismo nivel.

Caída de personas a distinto nivel.

Aplastamiento por desplome de puntales durante su traslado.

Golpes en diversas partes del cuerpo durante la manipulación.

Caída de objetos desprendidos.

Caída de objetos por desplome.

Atrapamiento de dedos (extensión y retracción), por maniobras de recepción y acopio, giro del panel en sustentación a grúa, penduleo descontrolado.

Rotura del puntal por fatiga del material.

Rotura del puntal por mal estado (corrosión interna y/o externa).

Deslizamiento del puntal por falta de acuñamiento o de clavazón.

Vuelco de la carga en operaciones de carga o descarga.

Desplome de encofrados por causa de la disposición de puntales.

Sobreesfuerzos

Los propios del trabajo del carpintero encofrador y del personal que realiza las operaciones de su instalación.

8.5.2. Medidas preventivas.

8.5.2.1. Normas Generales

La cimbra se proyectará y construirá de acuerdo con el tipo de encofrado que tiene que sostener.

Tiene que tener el mantenimiento adecuado, de forma que se eviten desplomes o deslizamientos accidentales.

Verificar el correcto estado del suelo que ha de acoger la cimbra.

Los husos cumplirán la normativa europea UNE-EN 12810 y UNE-EN 12811.

Verificar la ausencia de líneas eléctricas. En caso en que su proximidad sea inevitable, habrá que solicitar la descarga de la línea a la compañía eléctrica. Si no es posible, mantener unas distancias mínimas de seguridad: 3 m para tensiones de hasta 66.000 v y 5 m para tensiones superiores.

Los montadores tienen que seguir estrictamente las instrucciones del manual de montaje y mantenimiento del fabricante.

Los anclajes se tienen que situar de acuerdo con las indicaciones del estudio técnico, en caso de que exista.

En situación de viento fuerte o muy fuerte, se tiene que paralizar los trabajos.

Los diferentes componentes de la cimbra han de estar libres de oxidaciones graves que puedan menguar su resistencia.

8.5.2.2. Montaje de la cimbra.

La zona de premontaje se situará cercana al lugar de acopio o cercana al lugar definitivo del montaje en función del elemento a premontar.

Se arriostrarán las torres de la cimbra entre sí.

Los husos tienen que respetar el límite de elevación de la hembra.

El personal competente tiene que revisar periódicamente el estado de la cimbra.

Se nivelará el terreno y la superficie de apoyo de durmientes.

Para evitar el riesgo de caída de componentes durante el montaje y desmontaje de la cimbra está previsto que los componentes se suban sujetos cuerdas y nudos seguros de marinero, utilizando las trócolas y garruchas propias del modelo a utilizar. En la base del segundo nivel de la cimbra se montará la visera recoge-objetos desprendidos.

Para evitar el riesgo de caída desde altura de trabajadores durante el montaje y desmontaje de la cimbra, está previsto que el Encargado controle que los trabajadores utilicen un arnés de seguridad contra las caídas, amarrado a los componentes firmes de la estructura.

La cimbra se montará con todos sus componentes, en especial los de seguridad y salud.

Para evitar el riesgo de caída en altura de trabajadores durante las labores de montaje, desmontaje y trabajo de la cimbra, está previsto formar plataformas seguras mediante módulos metálicos antideslizantes comercializados a tal fin. El encargado controlará que cumplan los siguientes requisitos:

Estarán construidos por tubos o perfiles metálicos según se determina en los planos y cálculo, especificando, el número de los mismos, su sección, disposición y separación entre ellos, piezas de unión, arriostramiento, anclajes horizontales y apoyos sobre el terreno.

La separación entre el andamio cimbra y la zona de trabajo es, en sí, un riesgo intolerable de caída que debe exigir que se resuelva. Existen procedimientos técnicos para ello.

Mantener las plataformas de trabajo limpias de escombro, si tropieza puede accidentarse, el orden sobre el andamio cimbra es una buena medida de seguridad.

Los tubos y demás componentes de la cimbra estarán libres de oxidaciones graves, aquellas que realmente merman su resistencia.

El encargado vigilará expresamente el apretado uniforme de las mordazas o rótulas de forma que no quede ningún tornillo flojo que pueda permitir movimientos descontrolados de los tubos.

En el uso de palancas y parpalinas, se efectuará la fuerza de palanca siempre en sentido de empuje hacia fuera del propio cuerpo, evitando la situación inversa de tiro de la palanca hacia el propio cuerpo.

En el uso de la llave de apriete, se actuará siempre con la fuerza dirigida hacia el cuerpo.

Se deberá asegurar la estabilización de paquetes premontados, incluso con arriostramiento si el caso lo requiere.

Se deberá prever la utilización de equipos de soldadura.

La cimbra no se utilizará por los trabajadores hasta el momento en el que se compruebe su seguridad por el encargado, autorizando éste el acceso al mismo.

8.5.2.3. Desmontaje de la cimbra.

No lanzar nunca herramientas, materiales u otros objetos al suelo desde el punto de desmontaje, y mucho menos directamente a la persona que está debajo para su apresamiento directo.

Asegurarse de que la liberación de una pieza no repercuta directamente en la desestabilización del resto de la estructura o parte de la misma.

En el desmontaje de materiales pesados y en alturas superiores a 5 metros, se utilizarán cuerdas de desmontaje.

El material menudo desmontado en altura, se apilará en plataforma, y se descenderá utilizando recipientes metálicos y cuerdas.

El operario que durante el desmontaje esté atendiendo la recepción de los materiales en el terreno, deberá cuidar de no situarse nunca directamente debajo de la carga.

En el desmontaje de soportes actuarán como mínimo dos personas.

Las cimbras se acopiarán ordenadamente. Se prohíbe expresamente tras el desencofrado el amontonamiento irregular de los estos elementos.• Los tablones durmientes de apoyo, que deban trabajar inclinados con respecto a la vertical serán los que se acuñarán. Estos elementos siempre apoyarán de forma perpendicular a la cara del tablón.

Para evitar el riesgo de caída desde altura de trabajadores durante el montaje y desmontaje de la cimbra, está previsto que el Encargado controle que los trabajadores utilicen un arnés de seguridad contra las caídas, amarrado a los componentes firmes de la estructura.

La capa de durmientes de tablón intermedia será indeformable horizontalmente (estará acodalada a 45º), y clavada en los cruces. La superficie del lugar de apoyo o fundamento, estará consolidada mediante compactación, o endurecimiento.

9. INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR, Y SERVICIOS DE PRIMEROS AUXILIOS

Considerando el número previsto de operarios, se preverá la realización de las siguientes instalaciones:

9.1. EMPLAZAMIENTO, USO Y PERMANENCIA EN OBRA.

Los locales y servicios para higiene y bienestar de los trabajadores que vengan obligados por las disposiciones vigentes sobre la materia deberán ubicarse en la propia obra, serán para uso exclusivo del personal adscrito a la misma, se instalarán antes del comienzo de los trabajos y deberán permanecer en la obra hasta su total terminación.

9.1.1. Cálculo de instalaciones.

CÁLCULO DE INSTALACIONES EN FUNCIÓN DEL NÚMERO TRABAJADORES “PUNTA”.

INSTALACIONES	SUPERFICIE	ELEMENTOS NECESARIOS
Comedor	Nº trabajadores x 2 m2 x 0,75 coef. de simultaneidad	Calienta comidas Bancos (Nº trabajadores/5) Mesas (Nº trabajadores/10) Recipiente de desperdicios hermético Perchas (≈ 2 por trabajador)
Vestuarios	Nº trabajadores x 2 m2 x 0,50 coef. de simultaneidad	Bancos (Nº trabajadores/5) Taquillas individuales con llave (≈ 1 por trabajador)
Aseos	Nº trabajadores x 2 m2 x 0,50 coef. de simultaneidad	Lavabos (Nº trabajadores/10) Espejos (Nº trabajadores/10) Duchas (Nº trabajadores/10) Calentadores eléctricos (1 por caseta) Retretes (≈ Nº trabajadores/25) Papel higiénico (1 por retrete)

CÁLCULO DE INSTALACIONES EN FUNCIÓN DEL NÚMERO TRABAJADORES “punta”.

Comedor	105 m2	7 Calienta comidas 14 Bancos 7 Mesas 7 Recipientes de desperdicios herméticos

CÁLCULO DE INSTALACIONES EN FUNCIÓN DEL NÚMERO TRABAJADORES “PUNTA”.

INSTALACIONES	SUPERFICIE	ELEMENTOS NECESARIOS
Vestuarios	100 m2	140 Perchas 14 Bancos 70 Taquillas individuales con llave
Aseos	70 m2	7 Lavabos 7 Espejos 5 Secadores de aire 7 Duchas 3 Calentadores eléctricos 3 Retretes 3 Papel Higiénico

9.1.2. Comedor.

Se deberá disponer en obra de un comedor de superficie 105 m2 cual dispondrá de iluminación natural y artificial adecuada, ventilación correcta y estará dotado de mesas, asientos, pilas para lavar la vajilla, agua potable, calienta comidas y cubos con tapa para depositar los desperdicios. En invierno estará dotado de calefacción. Las unidades de cada una de las dotaciones serán las indicadas en la tabla del apartado anterior.

9.1.3. Vestuarios y servicios.

En esta superficie se incluyen las taquillas así como los bancos y asientos, siempre que ello permita la utilización de las instalaciones sin dificultades o molestias para los trabajadores. La altura mínima de estos locales será de 2,50 metros.

La zona de vestuario estará provista de una taquilla para cada trabajador con cerradura, asientos y perchas.

La zona de servicios contará con inodoros en cabina individual, duchas en cabina individual, con agua caliente, lavabos, con espejo, jabón y agua caliente, jaboneras, portarrollos, toalleros y toallas.

Se dispondrá de duchas y lavabos apropiados en número mínimo de 1 ducha y 1 lavabo por cada 10 trabajadores que trabajen en la misma jornada. La ducha será de uso exclusivo para tal fin. Las dimensiones mínimas del plato de ducha serán de 70x70 cm.

Se dotará de 1 retrete por cada 25 trabajadores, 1 lavabo por cada retrete y 1 urinario por cada 25 trabajadores. Todas las unidades se refieren a las personas que coincidan en un mismo turno de trabajo.

La comunicación entre casetas de servicios y los vestuarios deberá ser fácil.

Ambas zonas contarán con calefacción en invierno.

9.1.4. Acometidas.

Se acometerá en los puntos disponibles a pie del lugar de trabajo.

Dependiendo del lugar de ubicación de las instalaciones de higiene y bienestar definido a juicio del Contratista, las casetas se podrán acometer a la red general o mediante equipos autónomos y depósitos (generadores y depósitos de agua sanitaria).

Las características de las acometidas son las siguientes:

Suministro de agua: tubería de paredes lisas de polietileno de alta densidad de diámetro 25 mm. y para 10 atmósferas de presión.

Suministro eléctrico: manguera flexible de 4x6 mm2 según norma UNE 20432 y UNE 21123.

9.1.5. Locales de Primeros Auxilios

Se incluirá un botiquín de primeros auxilios entre las dotaciones de cada una de las casetas de vestuarios, el cual contará con antisépticos, desinfectantes, material de cura, agua oxigenada, alcohol, yodo, mercurocromo, gasas, algodón, vendas, medicamentos, anestésicos, etc. y todo aquello especificado en el pliego del presente Estudio. No obstante, se destinará un local de mínimo 45 m^2 para labores sanitarias de emergencia.

9.1.6. Servicios de asistencia médica.

El hospital de referencia más próximo a la obra está situado en Girona:

HOSPITAL

HOSPITAL GENERAL DE MALLORCA	Plaça de l'Hospital 3, 07012 Palma	Tlf.: 971 21 21 46

El centro de salud de referencia más próximo a la obra está situado en Girona:

CENTRO ASISTENCIAL

CENTRO DE SALUD LA CASA DEL MAR	Paseo del Escollera 7, 07012 Palma	Tlf.: 971 72 54 45
CENTRO SALUD SANTA CATALINA	Glorieta Pau Casal 1, 07001 Palma	Tlf.: 971 43 70 79

10. CONDICIONES DEL ENTORNO EN QUE SE REALIZA LA OBRA.

10.1. INCIDENCIA PREVISIBLE DE LA OBRA SOBRE EL ENTORNO.

Derivan de la circulación de los vehículos de obra por carreteras públicas, de posibles intrusos en las zonas de trabajo y de interferencias entre los trabajos y las carreteras y calles afectadas.

Se tendrán en cuenta las posibles interferencias debidas a la entrada y salida de la obra de camiones o máquinas vías públicas en los que puedan encontrarse vehículos y personas ajenas a las obras. Se limitará la velocidad tanto al salir como al entrar a la obra y se auxiliarán las maniobras de máquinas, si es necesario, con un señalista.

En el anejo de Servicios Afectados del proyecto se ha realizado una identificación de los elementos existentes afectados por la ejecución de los diferentes trabajos.

Los servicios que pueden verse afectados por el proyecto que nos ocupa son los siguientes:

- Conducciones de agua potable.
- Conducciones de agua regenerada (PCI-Hidrantes)
- Red de saneamiento – Residuales
- Líneas eléctricas (MT)
- Conducciones de gas
- Comunicaciones de telefonía
- Comunicaciones de FO

10.2. PREVISIÓN DE INCIDENCIA DEL ENTORNO SOBRE LAS CONDICIONES DE TRABAJO EN LA OBRA.

Será obligatorio establecer un procedimiento de información para los trabajadores en relación a las condiciones del entorno en que se realiza la obra.

10.2.1. Servicios afectados. Identificación, localización y señalización.

Antes de empezar cualquier trabajo en la obra, habrán de quedar definidas qué redes de servicios públicos o privados pueden interferir su realización y pueden ser causa de riesgo para la salud de los trabajadores o para terceros.

En el caso de líneas eléctricas aéreas que atraviesen la zona de obra o estén próximas a él de tal forma que interfieran la ejecución de la obra, no se deberá empezar a trabajar hasta que no hayan sido modificadas por la compañía suministradora. A tales efectos se solicitará de la propia compañía que proceda a la descarga de la línea o a su desvío.

De no ser viable lo anterior, se considerarán unas distancias mínimas de seguridad, medidas entre el punto más próximo con tensión y la parte más cercana del cuerpo o herramienta del obrero, o de la máquina, teniéndose en cuenta siempre la situación más desfavorable. Habrá de vigilarse en todo momento que se mantienen las distancias mínimas de seguridad referidas.

En el supuesto de redes subterráneas de agua o electricidad, que afecten a la obra, antes de iniciar cualquier trabajo deberá asegurarse la posición exacta de las mismas, para lo que se recabará, en caso de duda, la información necesaria de las compañías afectadas, gestionándose la posibilidad de desviarlas o dejarlas sin servicio. Estas operaciones deberán llevarlas a cabo las citadas compañías. De no ser factible, se procederá a su identificación sobre el terreno y, una vez localizada la red, se señalizará marcando su dirección, trazado y profundidad, indicándose, además, el área de seguridad y colocándose carteles visibles advirtiendo del peligro y protecciones correspondientes.

10.2.2. Tráficos y efectos del paso de vehículos.

Se tendrán en cuenta las siguientes medidas preventivas:

Utilización de mallas y lonas para evitar la caída de material de los camiones de movimiento de tierras.

Señalización adecuada de las salidas de los camiones de movimiento de tierras a carreteras públicas, de acuerdo con la Norma de carreteras 8.3-IC.

Se señalizará, de acuerdo con la normativa vigente, el cruce de pista con cantera con la carretera, tomándose las adecuadas medidas de seguridad.

Se señalizarán los accesos a la obra, prohibiéndose el paso a toda persona ajena a la misma, colocándose, en su caso, los cerramientos necesarios.

Señalización y balizamiento de las zonas de trabajo, así como los obstáculos que permanezcan después de finalizar la jornada de trabajo.

Si algún camino o zona pudiera ser afectado por proyecciones en voladuras, se establecerá el oportuno servicio de interrupción del tránsito, así como la señalización de aviso y advertencia que sea precisa.

10.2.3. Presencia de animales.

Es importante señalar que en los trabajos realizados en exteriores, habrá de tenerse en cuenta los riesgos inherentes a trabajos en contacto con la naturaleza (picaduras de insectos, etc.).

Usar botas y pantalones largos, gruesos y sueltos, para prevenir mordeduras de serpientes. Levantar las tapas de arquetas con alguna herramienta y no introducir las manos hasta asegurarse de que no hay animales. Utilizar guantes de cuero. Precaución al coger objetos, herramientas, etc. que estén en el suelo, no meter las manos directamente debajo de ellos.

10.2.4. Aspectos climáticos.

El proyecto se localiza en la avenida Gabriel Roca, popularmente conocida como paseo marítimo de Palma, situada al sur de la ciudad entre la autopista de levante (Ma-19) y la autopista de poniente (Ma-1).

En la Figura que se adjunta a continuación, se muestra la zona de proyecto.



El clima de Palma es *subtropical mediterráneo* en general, dándose en la ciudad el clima Csa (*clima mediterráneo*), con una temperatura media de 18,2 °C. Las afueras de la ciudad, como el *aeropuerto de Palma*, presentan climas BSk (*clima semiárido* frío). Además, el clima mediterráneo de tipo Csa también se da en algunos lugares del municipio con mayor precipitación, especialmente en las afueras de la ciudad y en las zonas de mayor altitud. El clima está influido por dos tipos de circulación atmosférica que se manifiestan en dos estaciones bien diferenciadas: verano cálido y seco, con escaso gradiente de presión, y precipitaciones ocasionales como contraposición a un invierno húmedo y fresco. El mes más frío es enero, con 15,4/8,3 °C y el más caluroso agosto, con 29,8/22,5 °C. Existen precipitaciones durante aproximadamente 51 días al año y unas 2779 horas de sol. La temperatura media en verano es de 27 grados y en invierno de 14 °C. El mes más seco es julio, descendiendo hasta una media de 7,8 l/m², mientras que el más lluvioso es diciembre, con una media de 81,1 l/m²). La zona se encuentra resguardada del viento nórdico de la Tramontana por montañas de más de mil metros de altura.

La variación térmica de sus aguas tiene una amplitud de en torno a 15 °C. Durante el invierno desciende hasta unos 13 °C. Las nevadas son ocasionales, siendo más frecuentes las heladas. A finales de la *primavera* se produce un calentamiento que eleva la temperatura un grado cada semana. Durante el verano existe una capa superficial de 25 cm que llega a calentarse por encima de los 25 °C (algo así como una *termoclina*).

10.2.5. Rocío, hielo y escarcha.

Se impedirá el acceso, tránsito o trabajo sobre superficies inclinadas y/o deslizantes – considerar que materiales no deslizantes en condiciones normales sí lo son al ser humedecidos, y se evitarán aquellos trabajos protegidos únicamente con arnés.

10.2.6. Lluvia.

Se suspenderán trabajos de soldadura eléctrica, trabajos en fondo de zanjas o asimilables, y aquellos cuya única medida preventiva sea la línea de vida o arnés. Se prohibirá el acceso a zonas con charcos helados. Se revisarán los cortes del terreno.

10.2.7. Viento.

Con viento que alcance 50 km/h se suspenderán trabajos con grúa torre y similares, aquella quedará en veleta, no se trabajará en actividades cuya única medida preventiva sea el arnés.

Aún con viento inferior al indicado puede ser necesario suspender toda manipulación manual o mediante grúa de materiales ligeros en relación con su volumen que resulten difíciles de dirigir o puedan incrementar el riesgo de caída en altura o a distinto nivel de los trabajadores afectados, igualmente se prohibirá el proyectado y similar de materiales (aislantes, gunitados, desencofrantes, etc.) si no se puede asegurar que los restos arrastrados por el viento no afectan a otros trabajadores o a terceras personas.

En trabajos de soldadura se ampliará la zona señalizada en previsión de caída de chispas o material fundido.

No se permitirá que permanezcan materiales ligeros en relación a su volumen desprecintados en zonas expuestas. Aunque esta norma es de aplicación general y obligatoria con viento debe extremarse la vigilancia.

10.2.8. Rayo.

Se suspenderán trabajos de soldadura, trabajos en zonas elevadas o expuestas o en cualquier zona en la que no exista una correcta puesta a tierra del conjunto del elemento.

10.2.9. Niebla y polvo.

Se suspenderán los trabajos si no existe una correcta visibilidad dentro de la zona de influencia de la grúa (considerar que la zona de influencia es mayor que el radio de alcance de la grúa). Se aumentará la distancia de seguridad entre vehículo y trabajadores ajenos al mismo.

Todo trabajador situado en zonas de movimiento o influencia de vehículos usará chaleco reflectante. El señalista considerará la dificultad de visión de los conductores tanto de vehículos de obra como de vehículos privados.

10.2.10. Calor excesivo.

Siempre que sea materialmente posible los talleres dispondrán de sombrajo así como los puestos de trabajo situados a la intemperie con localización estable (corte de material cerámico, etc.)

En obra habrá agua potable a disposición de los trabajadores. En trabajos especialmente penosos o expuestos se permitirá, y en su caso se obligará, a los trabajadores a descansos periódicos.

En verano, con temperaturas elevadas, se utilizarán como protecciones individuales un gorro y cremas protectoras para la piel, y no se quitarán la ropa de trabajo en ningún momento.

11. CONDICIONES DE SEGURIDAD Y SALUD EN TRABAJOS POSTERIORES A LA EJECUCIÓN DE LA OBRA.

Bajo este epígrafe se agrupan aquellas medidas preventivas cuya adopción va encaminada a reducir y controlar los riesgos que puedan aparecer en la ejecución de los trabajos posteriores a ejecutar en el ámbito de la obra (conservación, mantenimiento y reparación).

Asimismo será necesario incluir en el estudio la obligación de recoger, con la finalización de las obras, toda aquella información que pueda resultar necesaria para el correcto desarrollo de los citados trabajos posteriores. Con ello deberán facilitarse tanto las futuras labores de conservación, mantenimiento y reparación de los elementos constituyentes de la obra, como, llegado el caso, futuras modificaciones en la obra primitiva. Con todo ello se da cumplimiento a lo recogido en el artículo 5.6 del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre.

Una vez finalizada la obra, se entregará a la Administración a través del proyecto de liquidación los planos e informaciones relativos a instalaciones y conducciones incidentes sobre la seguridad en trabajos posteriores, elementos ocultos, datos técnicos de mantenimiento, etc.

Se contemplan a continuación algunas previsiones a tener en cuenta en la ejecución de las diferentes unidades de obra de cara a los trabajos posteriores a realizar.

11.1. LIMPIEZA Y MANTENIMIENTO.

Antes del inicio de cualquier trabajo posterior se deberá acotar y señalizar los lugares donde se desarrollen.

Ventilación natural adecuada para los trabajos de mantenimiento.

Se esmerará el orden y la limpieza, para evitar los riesgos de pisadas o tropezones.

La iluminación no será inferior a los 100 lux, medidos a 2 m. del suelo.

La iluminación mediante portátiles se efectuará utilizando portalámparas estancos con mango aislante, y rejilla de protección de la bombilla.

Se prohíbe el conexionado de cables, sin la utilización de las clavijas macho-hembra.

Las escaleras de mano a utilizar, serán del tipo tijera, dotadas con zapatas antideslizantes y cadenilla limitadora de apertura, para evitar los riesgos por trabajos realizados sobre superficies inseguras y estrechas.

Se prohíbe la formación de andamios utilizando escaleras de mano a modo de borriquetas, para evitar los riesgos por trabajos sobre superficies inseguras y estrechas.

Se prohíbe en general en esta obra, la utilización de escaleras de mano o de andamios sobre borriquetas, en lugares con riesgo de caída desde altura, si antes no se han instalado las protecciones de seguridad adecuadas.

Todas las plataformas de trabajo, con más de dos metros de altura, estarán dotadas de barandilla perimetral resistente.

Al finalizar la jornada, sé prohíbe abandonar en el suelo herramientas manuales, para evitar los accidentes por pisadas sobre objetos.

Existirá una dotación de extintores, debidamente homologados y con contrato de mantenimiento, en todas las zonas de acopios de materiales inflamables.

Los andamios utilizados durante las operaciones de mantenimiento y reparación, seguirán las prescripciones dictadas para los mismos en este estudio de seguridad.

11.2. MOVIMIENTO DE TIERRAS.

En general se deberán facilitar posibles actuaciones futuras encaminadas a la estabilización de taludes ya sea mediante anclajes, ya con malla de triple torsión. Para ello será necesario contar tanto con el acceso necesario como con el espacio suficiente para las diferentes maniobras a efectuar. En el caso de taludes ya tratados será necesario ubicar los correspondientes elementos para facilitar tanto el acceso a los mismos como la disposición de los equipos de protección individual y colectiva a utilizar en la conservación del sistema de estabilización utilizado.

En la coronación de los desmontes se dejarán, con el mismo fin, algún medio de anclaje a punto fijo como, por ejemplo, picas con argolla superior clavadas en terreno firme y suficientemente alejadas del borde.

11.3. INSTALACIONES Y EQUIPOS.

Se prohíbe realizar cualquier tipo de intervención en las instalaciones sin conocer perfectamente el trazado de las conducciones de otros servicios que se puedan ver afectados

Sólo podrán realizar intervenciones en instalaciones o equipos personal especializado en los trabajos a realizar.

En pozos, se colocarán de pates firmemente anclados a las paredes del mismo, a ser posible con forro de material no oxidable y antideslizante, como propileno o similar.

Para instalaciones eléctricas se adoptarán las siguientes medidas preventivas:

Se esmerará el orden y la limpieza de la obra, para evitar los riesgos de pisadas o tropezones.

Se prohíbe el conexionado de cables, sin la utilización de las clavijas macho-hembra.

Las herramientas a utilizar por los electricistas instaladores, estarán protegidas con material aislante normalizado contra los contractos con la energía eléctrica.

Antes de hacer entrar en carga a la instalación eléctrica se hará una revisión en profundidad de las conexiones de mecanismos, protecciones y empalmes de los cuadros generales eléctricos directos o indirectos, de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

11.4. ELEMENTOS DE DRENAJE.

Los pozos de mantenimiento deberán estar dotados tanto de los elementos que posibiliten el descenso, escalera de pates, como de sistemas que permitan siempre la apertura de acuerdo con la normativa vigente.

11.5. ELEMENTOS DE SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSA.

Se deberán prever las futuras labores de renovación de elementos de balizamiento, señalización y defensa de forma que dichas labores se puedan realizar de acuerdo con la normativa vigente.

11.6. CONDUCCIONES Y SERVICIOS.

Será necesario recoger, ya sea en el documento de manifestación de obra completa o en otro destinado al efecto, las actuaciones llevadas a cabo en relación con los diferentes servicios existentes en la obra, incluyendo planos de canalizaciones, pozos, líneas eléctricas tanto aéreas como subterráneas, líneas telefónicas, conducciones, gasoductos y oleoductos, y en general todos aquellos servicios cuya situación será necesario conocer para la correcta realización de los trabajos posteriores.

12. CONCLUSIÓN DE LA MEMORIA.

En la redacción de la presente Memoria del Estudio de Seguridad y Salud se han estudiado y especificado los riesgos más frecuentes que el desarrollo de las obras del presente proyecto pueden llevar consigo. Del mismo modo se han descrito las medidas preventivas a adoptarse para dichos trabajos teniendo en cuenta que los mismos se engloban dentro de lo especificado en el apartado 1.3.4. “Unidades constructivas que componen la obra”.

Cabe necesario resaltar por parte del Autor del presente Estudio de Seguridad y Salud que en el apartado que concierne a la Identificación de Riesgos Laborales éstos no se han diferenciado entre eliminables y no eliminables atendiendo a los siguientes criterios:

Los estudios sobre la siniestralidad en las obras de Ingeniería Civil, denotan que un altísimo porcentaje de los accidentes de obra se deben a la habitual tendencia de los operarios a relajarse en la adopción de las medidas preventivas establecidas.

Dadas las características de las obras que se definen en el presente proyecto, juzgamos que no se podrá llegar a tener la seguridad de evitar completamente, ninguno de los riesgos que se estiman puedan aparecer.

Por lo tanto, teniendo en cuenta la importancia de mantener constante las medidas de protección previstas y en aras de un mayor rigor en la aplicación de la seguridad al proceso constructivo, se les ha adjudicado a todos los riesgos previstos la consideración de no eliminables.

Del mismo modo, en la Memoria, se ha procedido a especificar las características generales de las instalaciones que se requerirán en el desarrollo de las obras, así como, de los distintos tipos de señalización que será necesariamente obligatorio disponer y hacer uso. También se ha incluido un apartado referente a los servicios que se ven afectados por el desarrollo de las obras, lo cual, a juicio del equipo redactor del Estudio, es de suma importancia teniendo en cuenta que los trabajos en la proximidad de los mismos y la no identificación de los mismos, si no se adoptan las medidas preventivas necesarias pueden llevar consigo situaciones de riesgo grave para los operarios que allí desarrollan sus trabajos y consecuencias, no menos graves, para las empresas propietarias de los servicios motivado por deterioro de los mismos como consecuencia de la ejecución de las obras.

Finalmente, y como anexo a la Memoria, se incluye la justificación de los precios que conforman cada una de las unidades de obra incluidas en el Presupuesto del presente Estudio de Seguridad y Salud.

Palma de Mallorca, Julio 2021

Fdo.: Los Autores del Estudio de Seguridad y Salud,

Xavier Pons Pujol

Ingeniero Civil.
Técnico de Prevención de Riesgos Laborales

Jordi Prados Brun

Ingeniero de Caminos, C. y P.
Técnico de Prevención de Riesgos Laborales

APÉNDICE 1.- JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.

LISTADO DE MANO DE OBRA

ESYS PRYTO. DE CONSTRC. "REMODELACIÓN URBANÍSTICA PASEO DE PALMA"

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
A01H2000	h	OFICIAL 1ª	18.65
A01H3000	h	AYUDANTE	17.36
A01H4000	h	PEÓN ORDINARIO	16.46

LISTADO DE MAQUINARIA

ESYS PRYTO. DE CONSTRC. "REMODELACIÓN URBANÍSTICA PASEO DE PALMA"

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
C1Z13500	h	CAMIÓN GRÚA DE 5 T PARA SEGURIDAD Y SALUD	46.97
C1Z1A000	h	MÁQUINA PARA HINCAR MONTANTES METÁLICOS, PARA SEGURIDAD Y SALUD	42.62

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN					PRECIO
	H1411111	u	Casco de seguridad para uso normal, anti golpes, de polietileno con un peso máximo de 400 g, homologado según UNE-EN 812	**Rend.:**	**1.000**			**6.26** €
				Unidades		Precio	Parcial	Importe
Materiales								
	B1411111	u	Casco de seguridad para uso normal, anti golpes, de polietileno con un peso máximo de 400 g, homologado según UNE-EN 812	1.000	x	5.91000 =	5.91000	
					Subtotal:		5.91000	5.91000
				COSTE DIRECTO				5.91000
				DESPESES INDIRECTES		6.00 %		0.35460
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				**6.26460**
P-1	**H1411115**	u	Casco de seguridad para uso normal, anti golpes, de polietileno con un peso máximo de 400 g, con tiras reflectantes, homologado según UNE-EN 812	**Rend.:**	**1.000**			**13.10** €
				Unidades		Precio	Parcial	Importe
Materiales								
	B1411115	u	Casco de seguridad para uso normal, anti golpes, de polietileno con un peso máximo de 400 g, con tiras reflectantes, homologado según UNE-EN 812	1.000	x	12.36000 =	12.36000	
					Subtotal:		12.36000	12.36000
				COSTE DIRECTO				12.36000
				DESPESES INDIRECTES		6.00 %		0.74160
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				**13.10160**
P-2	**H141511E**	u	Casco de seguridad dieléctrico para baja tensión polietileno, homologado según UNE-EN 50365	**Rend.:**	**1.000**			**15.08** €
				Unidades		Precio	Parcial	Importe
Materiales								
	B141511E	u	Casco de seguridad dieléctrico para baja tensión de polietileno, homologado según UNE-EN 50365	1.000	x	14.23000 =	14.23000	
					Subtotal:		14.23000	14.23000
				COSTE DIRECTO				14.23000
				DESPESES INDIRECTES		6.00 %		0.85380
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				**15.08380**
P-3	**H1421110**	u	Gafas de seguridad antiimpactos estándar, con montura universal, con visor transparente y tratamiento contra el empañamiento, homologadas según UNE-EN 167 y UNE-EN 168	**Rend.:**	**1.000**			**6.33** €
				Unidades		Precio	Parcial	Importe
Materiales								
	B1421110	u	Gafas de seguridad antiimpactos estándar, con montura universal, con visor transparente y tratamiento contra el empañamiento, homologadas según UNE-EN 167 y UNE-EN 168	1.000	x	5.97000 =	5.97000	
					Subtotal:		5.97000	5.97000

PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA LA REMODELACIÓN DEL PASEO MARÍTIMO DE PALMA.
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN					PRECIO
				COSTE DIRECTO				5.97000
				DESPESES INDIRECTES		6.00 %		0.35820
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				**6.32820**
P-4	**H1423230**	u	Gafas de seguridad para corte oxiacetilénico, con montura universal de varilla de acero recubierta de PVC, con visores circulares de 50 mm de D oscuros de color DIN 5, homologadas según UNE-EN 175 y UNE-EN 169	**Rend.:**	**1.000**			**5.29** €
				Unidades		Precio	Parcial	Importe
Materiales								
	B1423230	u	Gafas de seguridad para corte oxiacetilénico, con montura universal de varilla de acero recubierta de PVC, con visores circulares de 50 mm de D oscuros de color DIN 5, homologadas según UNE-EN 175 y UNE-EN 169	1.000	x	4.99000 =	4.99000	
					Subtotal:		4.99000	4.99000
				COSTE DIRECTO				4.99000
				DESPESES INDIRECTES		6.00 %		0.29940
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				**5.28940**
P-5	**H142AC60**	u	Pantalla facial para soldadura eléctrica, con marco abatible de mano y soporte de poliéster reforzado con fibra de vidrio vulcanizada de 1,35 mm de espesor, con visor inactínico semioscuro con protección DIN 12, homologada según UNE-EN 175	**Rend.:**	**1.000**			**8.66** €
				Unidades		Precio	Parcial	Importe
Materiales								
	B142AC60	u	Pantalla facial para soldadura eléctrica, con marco abatible de mano y soporte de poliéster reforzado con fibra de vidrio vulcanizada de 1,35 mm de espesor, con visor inactínico semioscuro con protección DIN 12, homologada según UNE-EN 175	1.000	x	8.17000 =	8.17000	
					Subtotal:		8.17000	8.17000
				COSTE DIRECTO				8.17000
				DESPESES INDIRECTES		6.00 %		0.49020
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				**8.66020**
P-6	**H1431101**	u	Protector auditivo de tapón de espuma, homologado según UNE-EN 352-2 y UNE-EN 458	**Rend.:**	**1.000**			**0.23** €
				Unidades		Precio	Parcial	Importe
Materiales								
	B1431101	u	Protector auditivo de tapón de espuma, homologado según UNE-EN 352-2 y UNE-EN 458	1.000	x	0.22000 =	0.22000	
					Subtotal:		0.22000	0.22000

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO

			COSTE DIRECTO		0.22000
			DESPESES INDIRECTES	6.00 %	0.01320
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL		**0.23320**

P-7 **H1432012** u Protector auditivo de auricular, acoplado a la cabeza con arnés y orejeras antiruido, homologado según UNE-EN 352-1 y UNE-EN 458 — **Rend.: 1.000** — **20.50** €

			Unidades		Precio		Parcial	Importe
Materiales								
	B1432012	u	Protector auditivo de auricular, acoplado a la cabeza con arnés y orejeras antiruido, homologado según UNE-EN 352-1 y UNE-EN 458	1.000	x	19.34000 =	19.34000	
					Subtotal:		19.34000	19.34000

		COSTE DIRECTO		19.34000
		DESPESES INDIRECTES	6.00 %	1.16040
		COSTE EJECUCIÓN MATERIAL		**20.50040**

P-8 **H1441201** u Mascarilla autofiltrante contra polvillo y vapores tóxicos, homologada según UNE-EN 405 — **Rend.: 1.000** — **0.73** €

			Unidades		Precio		Parcial	Importe
Materiales								
	B1441201	u	Mascarilla autofiltrante contra polvillo y vapores tóxicos, homologada según UNE-EN 405	1.000	x	0.69000 =	0.69000	
					Subtotal:		0.69000	0.69000

		COSTE DIRECTO		0.69000
		DESPESES INDIRECTES	6.00 %	0.04140
		COSTE EJECUCIÓN MATERIAL		**0.73140**

P-9 **H1451110** u Par de guantes para uso general, con palma, nudillos, uñas y dedos índice y pulgar de piel, dorso de la mano y manguito de algodón, forro interior, y sujeción elástica en la muñeca — **Rend.: 1.000** — **1.57** €

			Unidades		Precio		Parcial	Importe
Materiales								
	B1451110	u	Par de guantes para uso general, con palma, nudillos, uñas y dedos índice y pulgar de piel, dorso de la mano y manguito de algodón, forro interior y sujeción elástica en la muñeca	1.000	x	1.48000 =	1.48000	
					Subtotal:		1.48000	1.48000

		COSTE DIRECTO		1.48000
		DESPESES INDIRECTES	6.00 %	0.08880
		COSTE EJECUCIÓN MATERIAL		**1.56880**

P-10 **H1459630** u Par de guantes para soldador, con palma de piel, forro interior de algodón, y manga larga de serraje forrada de dril fuerte, homologados según UNE-EN 407 y UNE-EN 420 — **Rend.: 1.000** — **7.77** €

			Unidades	Precio	Parcial	Importe
Materiales						
	B1459630	u	Par de guantes para soldador, con palma de piel, forro interior de algodón y manga larga de serraje forrada de dril fuerte, homologados según UNE-EN 407 y UNE-EN 420	1.000 x 7.33000 =	7.33000	
				Subtotal:	7.33000	7.33000

		COSTE DIRECTO		7.33000
		DESPESES INDIRECTES	6.00 %	0.43980
		COSTE EJECUCIÓN MATERIAL		**7.76980**

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO

P-11 **H1462242** u Par de botas de seguridad resistentes a la humedad, de piel rectificada, con tobillera acolchada suela antideslizante y antiestática, cuña amortiguadora para el talón, lengüeta de fuelle, de desprendimiento rápido, con plantillas y puntera metálicas — **Rend.: 1.000** — **23.46** €

			Unidades	Precio	Parcial	Importe
Materiales						
	B1462242	u	Par de botas de seguridad resistentes a la humedad, de piel rectificada, con tobillera acolchada suela antideslizante y antiestática, cuña amortiguadora para el talón, lengüeta de fuelle, de desprendimiento rápido, con plantillas y puntera metálicas	1.000 x 22.13000 =	22.13000	
				Subtotal:	22.13000	22.13000

		COSTE DIRECTO		22.13000
		DESPESES INDIRECTES	6.00 %	1.32780
		COSTE EJECUCIÓN MATERIAL		**23.45780**

P-12 **H1471101** u Cinturón de seguridad de sujeción, ajustable, clase A, de poliéster y herraje estampado, con cuerda de seguridad dotada de guardacabos metálicos y mosquetón de acero con virola roscada, homologado según CE — **Rend.: 1.000** — **46.48** €

			Unidades	Precio	Parcial	Importe
Materiales						
	B1471101	u	Cinturón de seguridad de sujeción, ajustable, clase A, de poliéster y herraje estampado, con cuerda de seguridad dotada de guardacabos metálicos y mosquetón de acero con virola roscada, homologado según CE	1.000 x 43.85000 =	43.85000	
				Subtotal:	43.85000	43.85000

		COSTE DIRECTO		43.85000
		DESPESES INDIRECTES	6.00 %	2.63100
		COSTE EJECUCIÓN MATERIAL		**46.48100**

P-13 **H147D102** u Sistema anticaída compuesto por un arnés anticaída con tirantes, bandas secundarias, bandas subglúteas, bandas de muslo, apoyo dorsal para sujeción, elementos de ajuste, elemento dorsal de enganche de arnés anticaída y hebilla, incorporado a un elemento de amarre compuesto por un terminal manufacturado, homologado según UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 y UNE-EN 354 — **Rend.: 1.000** — **57.19** €

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN						PRECIO
				Unidades		Precio	Parcial		Importe
Materiales									
	B147D102	u	Sistema anticaída compuesto por un arnés anticaída con tirantes, bandas secundarias, bandas subglúteas, bandas de muslo, apoyo dorsal para sujeción, elementos de ajuste, elemento dorsal de enganche de arnés anticaída y hebilla, incorporado a un elemento de amarre compuesto por un terminal manufacturado, homologado según UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 y UNE-EN 354	1.000	x	53.95000 =	53.95000		
					Subtotal:		53.95000		53.95000
						COSTE DIRECTO			53.95000
						DESPESES INDIRECTES		6.00 %	3.23700
						COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			**57.18700**
P-14	**H147N000**	u	Faja de protección dorsolumbar	**Rend.: 1.000**					**23.29** €
				Unidades		Precio	Parcial		Importe
Materiales									
	B147N000	u	Faja de protección dorsolumbar	1.000	x	21.97000 =	21.97000		
					Subtotal:		21.97000		21.97000
						COSTE DIRECTO			21.97000
						DESPESES INDIRECTES		6.00 %	1.31820
						COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			**23.28820**
P-15	**H1481343**	u	Mono de trabajo para construcción de obras lineales en servicio, de poliéster y algodón (65%-35%), color amarillo, trama 240, con bolsillos interiores y tiras reflectantes, homologada según UNE-EN 340	**Rend.: 1.000**					**57.35** €
				Unidades		Precio	Parcial		Importe
Materiales									
	B1481343	u	Mono de trabajo para construcción de obras lineales en servicio, de poliéster y algodón (65%-35%), color amarillo, trama 240, con bolsillos interiores y tiras reflectantes, homologado según UNE-EN 340	1.000	x	54.10000 =	54.10000		
					Subtotal:		54.10000		54.10000
						COSTE DIRECTO			54.10000
						DESPESES INDIRECTES		6.00 %	3.24600
						COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			**57.34600**
P-16	**H1482111**	u	Camisa de trabajo, de algodón, con bolsillos exteriores	**Rend.: 1.000**					**9.09** €
				Unidades		Precio	Parcial		Importe
Materiales									
	B1482111	u	Camisa de trabajo, de algodón, con bolsillos exteriores	1.000	x	8.58000 =	8.58000		
					Subtotal:		8.58000		8.58000

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN						PRECIO
						COSTE DIRECTO			8.58000
						DESPESES INDIRECTES		6.00 %	0.51480
						COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			**9.09480**
P-17	**H1483132**	u	Pantalones de trabajo de poliéster y algodón, con bolsillos laterales	**Rend.: 1.000**					**7.95** €
				Unidades		Precio	Parcial		Importe
Materiales									
	B1483132	u	Pantalones de trabajo, de poliéster y algodón, con bolsillos laterales	1.000	x	7.50000 =	7.50000		
					Subtotal:		7.50000		7.50000
						COSTE DIRECTO			7.50000
						DESPESES INDIRECTES		6.00 %	0.45000
						COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			**7.95000**
P-18	**H1485140**	u	Chaleco de trabajo , de poliéster acolchado con material aislante	**Rend.: 1.000**					**13.63** €
				Unidades		Precio	Parcial		Importe
Materiales									
	B1485140	u	Chaleco de trabajo , de poliéster acolchado con material aislante	1.000	x	12.86000 =	12.86000		
					Subtotal:		12.86000		12.86000
						COSTE DIRECTO			12.86000
						DESPESES INDIRECTES		6.00 %	0.77160
						COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			**13.63160**
P-19	**H1487350**	u	Impermeable con chaqueta, capucha y pantalones, para edificación, de PVC soldado de 0,3 mm de espesor, homologado según UNE-EN 340	**Rend.: 1.000**					**4.85** €
				Unidades		Precio	Parcial		Importe
Materiales									
	B1487350	u	Impermeable con chaqueta, capucha y pantalones, para edificación, de PVC soldado de 0,3 mm de espesor, homologado según UNE-EN 340	1.000	x	4.58000 =	4.58000		
					Subtotal:		4.58000		4.58000
						COSTE DIRECTO			4.58000
						DESPESES INDIRECTES		6.00 %	0.27480
						COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			**4.85480**
P-20	**H1489790**	u	Chaqueta de trabajo para construcción de obras lineales en servicio, de poliéster y algodón (65%-35%), color amarillo, trama 240, con bolsillos interiores y tiras reflectantes, homologada según UNE-EN 340	**Rend.: 1.000**					**13.98** €
				Unidades		Precio	Parcial		Importe
Materiales									
	B1489790	u	Chaqueta de trabajo para construcción de obras lineales en servicio, de poliéster y algodón (65%-35%), color amarillo, trama 240, con bolsillos	1.000	x	13.19000 =	13.19000		

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN				PRECIO
			interiores y tiras reflectantes, homologada según UNE-EN 340				
				Subtotal:		13.19000	13.19000
			COSTE DIRECTO				13.19000
			DESPESES INDIRECTES	6.00 %			0.79140
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				**13.98140**
P-21	**H1511017**	m2	Protección con red de seguridad horizontal en tramos laterales en viaductos o puentes, anclada a soportes metálicos, en voladizo, y con el desmontaje incluido	**Rend.: 1.000**			**14.60** €
				Unidades	Precio	Parcial	Importe
Mano de obra							
	A01H4000	h	Peón para seguridad y salud	0.250 /R x	16.46000 =	4.12000	
	A01H2000	h	Oficial 1a para seguridad y salud	0.250 /R x	18.65000 =	4.66000	
				Subtotal:		8.78000	8.78000
Materiales							
	B0AC112D	m	Cable de acero galvanizado rígido de composición 1x7+0 y diámetro 9 mm, para seguridad y salud	2.400 x	1.16000 =	2.78000	
	B1520007	u	Conjunto de soporte con barra, puerta, red y mordaza para módulo de 4x3 m, para 8 usos, para seguridad y salud	0.080 x	23.77000 =	1.90000	
	B1Z11215	m2	Red de hilo trenzado de poliamida no regenerada, de tenacidad alta, de 4 mm de D y 80x80 mm de paso de malla, con cuerda perimetral de poliamida de 12 mm de diámetro anudada a la red, para 10 usos, para seguridad y salud	1.600 x	0.14000 =	0.22000	
				Subtotal:		4.90000	4.90000
			GASTOS AUXILIARES		1.00 %		0.08780
			COSTE DIRECTO				13.76780
			DESPESES INDIRECTES		6.00 %		0.82607
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				**14.59387**
P-22	**H152D801**	m	Linea horizontal para anclaje y desplazamiento de cinturones de seguridad, con cuerda de poliamida de 16 mm de D y dispositivo anticaída autobloqcante para sujetar el cinturón de seguridad y con el desmontaje incluido	**Rend.: 1.000**			**11.45** €
				Unidades	Precio	Parcial	Importe
Mano de obra							
	A01H2000	h	Oficial 1a para seguridad y salud	0.100 /R x	18.65000 =	1.87000	
	A01H4000	h	Peón para seguridad y salud	0.100 /R x	16.46000 =	1.65000	
				Subtotal:		3.52000	3.52000
Materiales							
	B152KK00	u	Dispositivo anticaída autoblocante para sujetar el cinturón de seguridad a una cuerda de 16 mm de diámetro, de aleación ligera estampada	0.070 x	89.51000 =	6.27000	
	B15Z1700	m	Cuerda de poliamida de 16 mm de diámetro, para seguridad y salud	1.050 x	0.92000 =	0.97000	
				Subtotal:		7.24000	7.24000

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN				PRECIO
			GASTOS AUXILIARES		1.00 %		0.03520
			COSTE DIRECTO				10.79520
			DESPESES INDIRECTES		6.00 %		0.64771
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				**11.44291**
P-23	**H152KBD1**	u	Tope para camión en movimientos de tierras, con tablón de madera de pino y piquetas de barra de acero corrugado de 20 mm de diámetro ancladas al terreno de longitud 1,8 m, y con el desmontaje incluido	**Rend.: 1.000**			**21.56** €
				Unidades	Precio	Parcial	Importe
Mano de obra							
	A01H2000	h	Oficial 1a para seguridad y salud	0.300 /R x	18.65000 =	5.60000	
	A01H4000	h	Peón para seguridad y salud	0.300 /R x	16.46000 =	4.94000	
				Subtotal:		10.54000	10.54000
Materiales							
	B1Z0D230	m	Tablón de madera de pino para 10 usos, para seguridad y salud	10.000 x	0.41000 =	4.10000	
	B1Z0B700	kg	Acero en barras corrugadas B400S de límite elástico >= 400 N/mm2, para seguridad y salud	9.800 x	0.57000 =	5.59000	
				Subtotal:		9.69000	9.69000
			GASTOS AUXILIARES		1.00 %		0.10540
			COSTE DIRECTO				20.33540
			DESPESES INDIRECTES		6.00 %		1.22012
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				**21.55552**
P-24	**H152U000**	m	Valla de advertencia o balizamiento de 1 m de altura con malla de polietileno naranja, fijada a 1 m del perímetro del forjado con soportes de acero alojados con agujeros al forjado	**Rend.: 1.000**			**2.22** €
				Unidades	Precio	Parcial	Importe
Mano de obra							
	A01H2000	h	Oficial 1a para seguridad y salud	0.050 /R x	18.65000 =	0.93000	
				Subtotal:		0.93000	0.93000
Materiales							
	B1526EL6	u	Montante metálico para barandilla de seguridad, de 1 m de altura, para alojar en perforaciones del forjado, para 15 usos	0.500 x	1.22000 =	0.61000	
	B152U000	m	Malla de polietileno de alta densidad color naranja para vallas de advertencia o balizamiento de 1 m de altura, para seguridad y salud	1.050 x	0.51000 =	0.54000	
				Subtotal:		1.15000	1.15000
			GASTOS AUXILIARES		1.00 %		0.00930
			COSTE DIRECTO				2.08930
			DESPESES INDIRECTES		6.00 %		0.12536
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				**2.21466**

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN					PRECIO
P-25	H15A0003	u	Señal acústica de marcha atrás	Rend.: 1.000				47.70 €
				Unidades		Precio	Parcial	Importe
Materiales								
	B15A0003	u	Sirena acústica de marcha atrás, para seguridad y salud	1.000	x	45.00000 =	45.00000	
					Subtotal:		45.00000	45.00000
						COSTE DIRECTO		45.00000
						DESPESES INDIRECTES	6.00 %	2.70000
						COSTE EJECUCIÓN MATERIAL		**47.70000**
P-26	H15A2007	m	Cable de acero para guiado de material suspendido	Rend.: 1.000				1.23 €
				Unidades		Precio	Parcial	Importe
Materiales								
	B0AC112D	m	Cable de acero galvanizado rígido de composición 1x7+0 y diámetro 9 mm, para seguridad y salud	1.000	x	1.16000 =	1.16000	
					Subtotal:		1.16000	1.16000
						COSTE DIRECTO		1.16000
						DESPESES INDIRECTES	6.00 %	0.06960
						COSTE EJECUCIÓN MATERIAL		**1.22960**
P-27	H15A2023	u	Gancho de grúa con dispositivo de cierre	Rend.: 1.000				127.94 €
				Unidades		Precio	Parcial	Importe
Materiales								
	B15A0023	u	Gancho de grúa con dispositivo de cierre	1.000	x	120.70000 =	120.70000	
					Subtotal:		120.70000	120.70000
						COSTE DIRECTO		120.70000
						DESPESES INDIRECTES	6.00 %	7.24200
						COSTE EJECUCIÓN MATERIAL		**127.94200**
P-28	H15B2002	u	Banqueta aislante de patas fijas para trabajos en tensión, según UNE 204001	Rend.: 1.000				74.53 €
				Unidades		Precio	Parcial	Importe
Materiales								
	B15B0002	u	Banqueta aislante de patas fijas para trabajos en tensión, según UNE 204001	1.000	x	70.31000 =	70.31000	
					Subtotal:		70.31000	70.31000
						COSTE DIRECTO		70.31000
						DESPESES INDIRECTES	6.00 %	4.21860
						COSTE EJECUCIÓN MATERIAL		**74.52860**
P-29	H15Z1001	h	Brigada de seguridad para mantenimiento y reposición de las protecciones	Rend.: 1.000				37.59 €
				Unidades		Precio	Parcial	Importe
Mano de obra								
	A01H4000	h	Peón para seguridad y salud	1.000	/R x	16.46000 =	16.46000	

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN					PRECIO
	A01H2000	h	Oficial 1a para seguridad y salud	1.000	/R x	18.65000 =	18.65000	
					Subtotal:		35.11000	35.11000
						GASTOS AUXILIARES	1.00 %	0.35110
						COSTE DIRECTO		35.46110
						DESPESES INDIRECTES	6.00 %	2.12767
						COSTE EJECUCIÓN MATERIAL		**37.58877**
P-30	H15Z2011	h	Señalista	Rend.: 1.000				17.62 €
				Unidades		Precio	Parcial	Importe
Mano de obra								
	A01H4000	h	Peón para seguridad y salud	1.000	/R x	16.46000 =	16.46000	
					Subtotal:		16.46000	16.46000
						GASTOS AUXILIARES	1.00 %	0.16460
						COSTE DIRECTO		16.62460
						DESPESES INDIRECTES	6.00 %	0.99748
						COSTE EJECUCIÓN MATERIAL		**17.62208**
P-31	H16F1003	u	Reunión del comité de seguridad y salud constituido por 6 personas	Rend.: 1.000				118.61 €
				Unidades		Precio	Parcial	Importe
Mano de obra								
	A01H2000	h	Oficial 1a para seguridad y salud	6.000	/R x	18.65000 =	111.90000	
					Subtotal:		111.90000	111.90000
						COSTE DIRECTO		111.90000
						DESPESES INDIRECTES	6.00 %	6.71400
						COSTE EJECUCIÓN MATERIAL		**118.61400**
P-32	H16F1004	h	Información en Seguridad y Salud para los riesgos específicos de la obra	Rend.: 1.000				17.45 €
				Unidades		Precio	Parcial	Importe
Mano de obra								
	A01H4000	h	Peón para seguridad y salud	1.000	/R x	16.46000 =	16.46000	
					Subtotal:		16.46000	16.46000
						COSTE DIRECTO		16.46000
						DESPESES INDIRECTES	6.00 %	0.98760
						COSTE EJECUCIÓN MATERIAL		**17.44760**
P-33	H6AA2111	m	Valla móvil, de 2 m de altura, de acero galvanizado, con malla electrosoldada de 90x150 mm y de 4,5 y 3,5 mm de D, marco de 3,5x2 m de tubo de 40 mm de D, fijado a pies prefabricados de hormigón, y con el desmontaje incluido	Rend.: 1.000				2.67 €
				Unidades		Precio	Parcial	Importe
Mano de obra								
	A01H4000	h	Peón para seguridad y salud	0.100	/R x	16.46000 =	1.65000	

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN					PRECIO
						Subtotal:	1.65000	1.65000
Materiales								
	B1Z6211A	m	Valla móvil, de 2 m de altura, de acero galvanizado, con malla electrosoldada de 90x150 mm y de 4,5 y 3,5 mm de diámetro, bastidor de 3,5x2 m de tubo de 40 mm de diámetro para fijar a pies prefabricados de hormigón, para 20 usos, para seguridad y salud	1.000	x 0.81000 =		0.81000	
	B1Z6AF0A	u	Dado de hormigón de 38 kg para pie de valla móvil de malla de acero y para 20 usos, para seguridad y salud	0.300	x 0.13000 =		0.04000	
						Subtotal:	0.85000	0.85000
						GASTOS AUXILIARES 1.50 %		0.02475
						COSTE DIRECTO		2.52475
						DESPESES INDIRECTES 6.00 %		0.15149
						COSTE EJECUCIÓN MATERIAL		**2.67624**

P-34	**HB2C1000**	m	Barrera de hormigón doble, prefabricada, con perfil tipo New Jersey, colocada y con el desmontaje incluido	**Rend.: 1.000**				**46.10** €
				Unidades		Precio	Parcial	Importe
Mano de obra								
	A01H4000	h	Peón para seguridad y salud	0.800	/R x	16.46000 =	13.17000	
	A01H2000	h	Oficial 1a para seguridad y salud	0.400	/R x	18.65000 =	7.46000	
						Subtotal:	20.63000	20.63000
Maquinaria								
	C1Z13500	h	Camión grúa de 5 t para seguridad y salud	0.400	/R x	46.97000 =	18.79000	
						Subtotal:	18.79000	18.79000
Materiales								
	BBM2BBA0	m	Amortización de barrera de hormigón doble, prefabricada, con perfil tipo New Jersey (20 usos), para seguridad y salud	1.000	x	3.76000 =	3.76000	
						Subtotal:	3.76000	3.76000
						GASTOS AUXILIARES 1.50 %		0.30945
						COSTE DIRECTO		43.48945
						DESPESES INDIRECTES 6.00 %		2.60937
						COSTE EJECUCIÓN MATERIAL		**46.09882**

	HBB11111	u	Placa con pintura reflectante triangular de 70 cm de lado, para señales de tráfico, fijada y con el desmontaje incluido	**Rend.: 1.000**				**51.83** €
				Unidades		Precio	Parcial	Importe
Mano de obra								
	A01H4000	h	Peón para seguridad y salud	1.000	/R x	16.46000 =	16.46000	
						Subtotal:	16.46000	16.46000
Materiales								
	BBL11102	u	Placa triangular, de 70 cm, con pintura reflectante, para 2 usos, para seguridad y salud	1.000	x	32.28000 =	32.28000	

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN					PRECIO
						Subtotal:	32.28000	32.28000
						GASTOS AUXILIARES 1.00 %		0.16460
						COSTE DIRECTO		48.90460
						DESPESES INDIRECTES 6.00 %		2.93428
						COSTE EJECUCIÓN MATERIAL		**51.83888**

P-35	**HBB20005**	u	Señal manual para señalista	**Rend.: 1.000**				**12.94** €
				Unidades		Precio	Parcial	Importe
Materiales								
	BBB2A001	u	Señal manual para señalista	1.000	x	12.21000 =	12.21000	
						Subtotal:	12.21000	12.21000
						COSTE DIRECTO		12.21000
						DESPESES INDIRECTES 6.00 %		0.73260
						COSTE EJECUCIÓN MATERIAL		**12.94260**

P-36	**HBBAC001**	u	Señal indicativa de la ubicación de equipos de extinción de incendios, normalizada con pictograma blanco sobre fondo rojo, de forma rectangular o cuadrada, lado mayor 120 cm, para ser vista hasta 50 m de distancia, fijada y con el desmontage incluido	**Rend.: 1.000**				**184.77** €
				Unidades		Precio	Parcial	Importe
Mano de obra								
	A01H4000	h	Peón para seguridad y salud	1.500	/R x	16.46000 =	24.69000	
						Subtotal:	24.69000	24.69000
Materiales								
	BBBAC001	u	Señal indicativa de la ubicación de equipos de extinción de incendios, normalizada con pictograma blanco sobre fondo rojo, de forma rectangular o cuadrada, lado mayor 120 cm, para ser vista hasta 50 m de distancia, para seguridad y salud	1.000	x	149.37000 =	149.37000	
						Subtotal:	149.37000	149.37000
						GASTOS AUXILIARES 1.00 %		0.24690
						COSTE DIRECTO		174.30690
						DESPESES INDIRECTES 6.00 %		10.45841
						COSTE EJECUCIÓN MATERIAL		**184.76531**

P-37	**HBBAC013**	u	Señal indicativa de información de salvamento o socorro, normalizada con pictograma blanco sobre fondo verde, de forma rectangular o cuadrada, lado mayor 60 cm, para ser vista hasta 25 m de distancia, fijada y con el desmontage incluido	**Rend.: 1.000**				**29.46** €
				Unidades		Precio	Parcial	Importe
Mano de obra								
	A01H4000	h	Peón para seguridad y salud	1.000	/R x	16.46000 =	16.46000	
						Subtotal:	16.46000	16.46000
Materiales								
	BBBAC013	u	Señal indicativa de información de salvamento o socorro, normalizada con pictograma blanco sobre fondo verde, de forma rectangular o cuadrada, lado	1.000	x	11.17000 =	11.17000	

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN					PRECIO
			mayor 60 cm, para ser vista hasta 25 m de distancia, para seguridad y salud					
					Subtotal:		11.17000	11.17000
				GASTOS AUXILIARES	1.00 %			0.16460
				COSTE DIRECTO				27.79460
				DESPESES INDIRECTES	6.00 %			1.66768
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				**29.46228**
P-38	**HBBAE001**	u	Rótulo adhesivo (MIE-RAT.10) de maniobra para cuadro o pupitre de control eléctrico, adherido	**Rend.: 1.000**				**5.85 €**
				Unidades		Precio	Parcial	Importe
Materiales								
	BBBAE001	u	Rótulo adhesivo (MIE-RAT.10) de maniobra para cuadro o pupitre de control eléctrico, para seguridad y salud	1.000	x	5.52000 =	5.52000	
					Subtotal:		5.52000	5.52000
				GASTOS AUXILIARES	1.00 %			0.05520
				COSTE DIRECTO				5.52000
				DESPESES INDIRECTES	6.00 %			0.33120
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				**5.85120**
P-39	**HBBAF000**	u	Señal de advertencia, normalizada con pictograma negro sobre fondo amarillo, de forma triangular con el canto negro, lado mayor 170 cm, con cartel explicativo rectangular, para ser vista hasta 50 m de distancia, fijada y con el desmontage incluido	**Rend.: 1.000**				**497.99 €**
				Unidades		Precio	Parcial	Importe
Mano de obra								
	A01H4000	h	Peón para seguridad y salud	1.500	/R x	16.46000 =	24.69000	
					Subtotal:		24.69000	24.69000
Materiales								
	BBBAF000	u	Señal de advertencia, normalizada con pictograma negro sobre fondo amarillo, de forma triangular con el borde negro, lado mayor 170 cm, para ser vista hasta 50 m, para seguridad y salud	1.000	x	251.84000 =	251.84000	
	BBBAD000	u	Cartel explicativo del contenido de la señal, con leyenda indicativa de advertencia, con el texto en negro sobre fondo amarillo, de forma rectangular, con el borde negro, lado mayor 170 cm, para ser visto hasta 50 m, para seguridad y salud	1.000	x	193.02000 =	193.02000	
					Subtotal:		444.86000	444.86000
				GASTOS AUXILIARES	1.00 %			0.24690
				COSTE DIRECTO				469.79690
				DESPESES INDIRECTES	6.00 %			28.18781
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				**497.98471**
	HBBZ1111	m	Soporte rectangular de de acero galvanizado de 80x40x2 mm colocado al suelo clavado y con desmontaje incluido	**Rend.: 1.000**				**10.35 €**
				Unidades		Precio	Parcial	Importe

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN					PRECIO
Mano de obra								
	A01H2000	h	Oficial 1a para seguridad y salud	0.065	/R x	18.65000 =	1.21000	
	A01H4000	h	Peón para seguridad y salud	0.100	/R x	16.46000 =	1.65000	
					Subtotal:		2.86000	2.86000
Maquinaria								
	C1Z1A000	h	Máquina para hincar montantes metálicos, para seguridad y salud	0.040	/R x	42.62000 =	1.70000	
					Subtotal:		1.70000	1.70000
Materiales								
	BBLZ2112	m	Soporte de tubo de acero galvanizado, de 80x40x2 mm para barreras de seguridad, para 2 usos, para seguridad y salud	1.000	x	5.16000 =	5.16000	
					Subtotal:		5.16000	5.16000
				GASTOS AUXILIARES	1.50 %			0.04290
				COSTE DIRECTO				9.76290
				DESPESES INDIRECTES	6.00 %			0.58577
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				**10.34867**
P-40	**HBBZA0A1**	u	Bastidor de acero galvanizado, para soporte de señalización vertical, móvil y con desmontaje incluido	**Rend.: 1.000**				**16.65 €**
				Unidades		Precio	Parcial	Importe
Mano de obra								
	A01H4000	h	Peón para seguridad y salud	0.100	/R x	16.46000 =	1.65000	
					Subtotal:		1.65000	1.65000
Materiales								
	BBLZA0A2	m	Bastidor de acero galvanizado, para soporte de señalización vertical, móvil, para 2 usos, para seguridad y salud	1.000	x	14.04000 =	14.04000	
					Subtotal:		14.04000	14.04000
				GASTOS AUXILIARES	1.50 %			0.02475
				COSTE DIRECTO				15.71475
				DESPESES INDIRECTES	6.00 %			0.94289
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				**16.65764**
P-41	**HBC11D01**	u	Pórtico de limitación de altura a 4 m, con dos perfiles metálicos y cable horizontal con banderolas, incluido montaje y desmontaje	**Rend.: 1.000**				**593.80 €**
				Unidades		Precio	Parcial	Importe
Mano de obra								
	A01H2000	h	Oficial 1a para seguridad y salud	3.000	/R x	18.65000 =	55.95000	
	A01H4000	h	Peón para seguridad y salud	12.000	/R x	16.46000 =	197.52000	
					Subtotal:		253.47000	253.47000
Maquinaria								
	C1Z13500	h	Camión grúa de 5 t para seguridad y salud	3.000	/R x	46.97000 =	140.91000	
					Subtotal:		140.91000	140.91000

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN					PRECIO
Materiales								
	B0AC112D	m	Cable de acero galvanizado rígido de composición 1x7+0 y diámetro 9 mm, para seguridad y salud	6.000	x	1.16000	= 6.96000	
	B1Z0300C	m3	Hormigón HM-20/P/20/I de consistencia plástica, tamaño máximo del árido 20 mm, con >= 200 kg/m3 de cemento, apto para clase de exposición I, para seguridad y salud	0.500	x	59.55000	= 29.78000	
	B1Z45011	kg	Acero S275JR según UNE-EN 10025-2, formado por pieza simple, en perfiles laminados en caliente serie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM y UPN, cortado a medida y con una capa de imprimación antioxidante, para seguridad y salud	150.000	x	0.84000	= 126.00000	
	BBC1D000	m	Guirnalda de balizamiento reflectante, para seguridad y salud	6.000	x	0.09000	= 0.54000	
						Subtotal:	163.28000	163.28000
						GASTOS AUXILIARES	1.00 %	2.53470
						COSTE DIRECTO		560.19470
						DESPESES INDIRECTES	6.00 %	33.61168
						COSTE EJECUCIÓN MATERIAL		**593.80638**

P-42 HGD1222E u Pica de toma de tierra y de acero, con recubrimiento de cobre 300 µm de espesor, de 1500 mm longitud de 14,6 mm de diámetro, clavada en el suelo y con el desmontaje incluido — **Rend.: 1.000** — **25.50 €**

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A01H3000	h	Ayudante para seguridad y salud	0.233	/R x	17.36000	=	4.04000	
	A01H2000	h	Oficial 1a para seguridad y salud	0.233	/R x	18.65000	=	4.35000	
						Subtotal:		8.39000	8.39000
Materiales									
	B1ZGYD10	u	Parte proporcional de elementos especiales para picas de toma de tierra, para seguridad y salud	1.000	x	4.12000	=	4.12000	
	B1ZGP220	u	Pica de toma de tierra y de acero y recubrimiento de cobre, de 1500 mm de largo, de 14,6 mm de diámetro, de 300 µm, para seguridad y salud	1.000	x	11.42000	=	11.42000	
						Subtotal:		15.54000	15.54000
						GASTOS AUXILIARES	1.50 %		0.12585
						COSTE DIRECTO			24.05585
						DESPESES INDIRECTES	6.00 %		1.44335
						COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			**25.49920**

P-43 HGG54001 u Transformador de seguridad de 24 V, colocado y con el desmontaje incluido — **Rend.: 1.000** — **99.88 €**

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A01H2000	h	Oficial 1a para seguridad y salud	0.500	/R x	18.65000	=	9.33000	
	A01H3000	h	Ayudante para seguridad y salud	0.500	/R x	17.36000	=	8.68000	
						Subtotal:		18.01000	18.01000
Materiales									

PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA LA REMODELACIÓN DEL PASEO MARÍTIMO DE PALMA.
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN					PRECIO
	B1ZGT000	u	Transformador de seguridad de 24 V, para seguridad y salud	1.000	x	75.95000	= 75.95000	
						Subtotal:	75.95000	75.95000
						GASTOS AUXILIARES	1.50 %	0.27015
						COSTE DIRECTO		94.23015
						DESPESES INDIRECTES	6.00 %	5.65381
						COSTE EJECUCIÓN MATERIAL		**99.88396**

P-44 HM31161J u Extintor de polvo seco, de 6 kg de carga, con presión incorporada, pintado, con soporte en la pared y con el desmontaje incluido — **Rend.: 1.000** — **47.19 €**

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A01H3000	h	Ayudante para seguridad y salud	0.200	/R x	17.36000	=	3.47000	
	A01H2000	h	Oficial 1a para seguridad y salud	0.200	/R x	18.65000	=	3.73000	
						Subtotal:		7.20000	7.20000
Materiales									
	B1ZM1000	u	Parte proporcional de elementos especiales para extintores, para seguridad y salud	1.000	x	0.31000	=	0.31000	
	BM311611	u	Extintor de polvo seco, de carga 6 kg, con presión incorporada, pintado, para seguridad y salud	1.000	x	36.90000	=	36.90000	
						Subtotal:		37.21000	37.21000
						GASTOS AUXILIARES	1.50 %		0.10800
						COSTE DIRECTO			44.51800
						DESPESES INDIRECTES	6.00 %		2.67108
						COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			**47.18908**

P-45 HQU1B150 mes Alquiler de módulo prefabriocado para equipamiento de sanitarios en obra de 3,7x2,4 m con tancaments formados por placa de dos planchas de acero prelacado y aislamiento interior de 40mm de grueso y pavimento formado por tablero aglomerado hidrófugo con acabado de PVC sobre chapa galvanizada y lana de vidrio, instalación eléctrica 1 punto de luz, interruptor, enchufes y protección diferencial, y equipado con 2 inodoros, 2 duchas, lavabo colectivo con 2 grifos y termo eléctrico 50 litros — **Rend.: 1.000** — **54.06 €**

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Materiales									
	BQU1B150	mes	Alquiler de módulo prefabriocado para equipamiento de sanitarios en obra de 3,7x2,4 m con tancaments formados por placa de dos planchas de acero prelacado y aislamiento interior de 40mm de grueso y pavimento formado por tablero aglomerado hidrófugo con acabado de PVC sobre chapa galvanizada y lana de vidrio, instalación eléctrica con 1 punto de luz, interruptor, enchufes y protección diferencial, y equipado con 2 inodoros, 2 duchas, lavabo colectivo con 2 grifos y termo eléctrico 50 litros	1.000	x	51.00000	=	51.00000	
						Subtotal:		51.00000	51.00000

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN		PRECIO
			COSTE DIRECTO		51.00000
			DESPESES INDIRECTES	6.00 %	3.06000
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL		**54.06000**

P-46 HQU1D190 mes Alquiler de módulo prefabricado para equipamiento de vestidores en obra de 8x2,4 m con tancaments formados por placa de dos planchas de acero prelacado y aislamiento interior de 40mm de grueso y pavimento formado por tablero aglomerado hidrófugo con acabado de PVC sobre chapa galvanizada y lana de vidrio, instalación eléctrica 2 puntos de luz, interruptor, enchufes y protección diferencial **Rend.: 1.000** **54.06** €

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Materiales									
	BQU1D190	mes	Alquiler de módulo prefabricado para equipamiento de vestidores en obra de 8x2,4 m con tancaments formados por placa de dos planchas de acero prelacado y aislamiento interior de 40mm de grueso y pavimento formado por tablero aglomerado hidrófugo con acabado de PVC sobre chapa galvanizada y lana de vidrio, instalación eléctrica con 2 puntos de luz, interruptor, enchufes y protección diferencial	1.000	x	51.00000 =	51.00000		
						Subtotal:		51.00000	51.00000

COSTE DIRECTO			51.00000
DESPESES INDIRECTES	6.00 %		3.06000
COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			**54.06000**

P-47 HQU1E170 mes Alquiler de módulo prefabricado para equipamiento de comedor en obra de 6x2,4 m con tancaments formados por placa de dos planchas de acero prelacado y aislamiento interior de 40mm de grueso y pavimento formado por tablero aglomerado hidrófugo con acabado de PVC sobre chapa galvanizada y lana de vidrio, instalación eléctrica 1 punto de luz, interruptor, enchufes y protección diferencial, y equipado con fregadero de 1 seno con grifo y encimera **Rend.: 1.000** **49.56** €

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Materiales									
	BQU1E170	mes	Alquiler de módulo prefabricado para equipamiento de comedor en obra de 6x2,4 m con tancaments formados por placa de dos planchas de acero prelacado y aislamiento interior de 40mm de grueso y pavimento formado por tablero aglomerado hidrófugo con acabado de PVC sobre chapa galvanizada y lana de vidrio, instalación eléctrica con 1 punto de luz, interruptor, enchufes y protección diferencial, y equipado con fregadero de 1 seno con grifo y encimera	1.000	x	46.75000 =	46.75000		
						Subtotal:		46.75000	46.75000

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
			COSTE DIRECTO	46.75000
			DESPESES INDIRECTES 6.00 %	2.80500
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL	**49.55500**

P-48 HQU22301 u Armario metálico individual de doble compartimento interior, de 0,4x0,5x1,8 m, colocado y con el desmontaje incluido **Rend.: 1.000** **61.89** €

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A01H4000	h	Peón para seguridad y salud	0.250	/R x	16.48000 =		4.12000	
						Subtotal:		4.12000	4.12000
Materiales									
	BQU22303	u	Armario metálico individual con doble compartimento interior, de 0,4x0,5x1,8 m, para 3 usos, para seguridad y salud	1.000	x	54.17000 =		54.17000	
						Subtotal:		54.17000	54.17000

GASTOS AUXILIARES	2.50 %	0.10300
COSTE DIRECTO		58.39300
DESPESES INDIRECTES	6.00 %	3.50358
COSTE EJECUCIÓN MATERIAL		**61.89658**

P-49 HQU25701 u Banco de madera, de 3,5 m de longitud y 0,4 m de anchura, con capacidad para 5 personas, colocado y con el desmontaje incluido **Rend.: 1.000** **26.56** €

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A01H4000	h	Peón para seguridad y salud	0.150	/R x	16.48000 =		2.47000	
						Subtotal:		2.47000	2.47000
Materiales									
	BQU25700	u	Banco de madera de 3,5 m de longitud y 0,4 m de ancho, con capacidad para 5 personas para 4 usos , para seguridad y salud	0.250	x	90.11000 =		22.53000	
						Subtotal:		22.53000	22.53000

GASTOS AUXILIARES	2.50 %	0.06175
COSTE DIRECTO		25.06175
DESPESES INDIRECTES	6.00 %	1.50371
COSTE EJECUCIÓN MATERIAL		**26.56546**

P-50 HQU27902 u Mesa de madera con tablero de melamina, de 3,5 m de longitud y 0,8 m de anchura, con capacidad para 10 personas, colocada y con el desmontaje incluido **Rend.: 1.000** **30.57** €

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A01H4000	h	Peón para seguridad y salud	0.350	/R x	16.48000 =		5.76000	
						Subtotal:		5.76000	5.76000
Materiales									

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN					PRECIO
	BQU27900	u	Mesa de madera con tablero de melamina, de 3,5 m de longitud y 0,8 m de ancho, con capacidad para 10 personas para 4 usos , para seguridad y salud	0.250	x 91.75000 =	22.94000		
					Subtotal:	22.94000		22.94000
			GASTOS AUXILIARES		2.50 %			0.14400
			COSTE DIRECTO					28.84400
			DESPESES INDIRECTES		6.00 %			1.73064
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL					**30.57464**
P-51	**HQU2AF02**	u	Nevera eléctrica, de 100 l de capacidad, colocada y con el desmontaje incluido	**Rend.: 1.000**				**117.50 €**
				Unidades		Precio	Parcial	Importe
Mano de obra								
	A01H4000	h	Peón para seguridad y salud	0.350	/R x	16.46000 =	5.76000	
					Subtotal:		5.76000	5.76000
Materiales								
	BQU2AF02	u	Nevera eléctrica, de 100 l de capacidad, para 2 usos, para seguridad y salud	1.000	x	104.95000 =	104.95000	
					Subtotal:		104.95000	104.95000
			GASTOS AUXILIARES		2.50 %			0.14400
			COSTE DIRECTO					110.85400
			DESPESES INDIRECTES		6.00 %			6.65124
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL					**117.50524**
P-52	**HQU2E001**	u	Horno microondas para calentar comidas, colocado y con el desmontaje incluido	**Rend.: 1.000**				**90.83 €**
				Unidades		Precio	Parcial	Importe
Mano de obra								
	A01H4000	h	Peón para seguridad y salud	0.050	/R x	16.46000 =	0.82000	
					Subtotal:		0.82000	0.82000
Materiales								
	BQU2E002	u	Horno microondas, para 2 usos, para seguridad y salud	1.000	x	84.85000 =	84.85000	
					Subtotal:		84.85000	84.85000
			GASTOS AUXILIARES		2.50 %			0.02050
			COSTE DIRECTO					85.69050
			DESPESES INDIRECTES		6.00 %			5.14143
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL					**90.83193**
P-53	**HQU2GF01**	u	Recipiente para recogida de basuras, de 100 l de capacidad, colocado y con el desmontaje incluido	**Rend.: 1.000**				**57.88 €**
				Unidades		Precio	Parcial	Importe
Mano de obra								
	A01H4000	h	Peón para seguridad y salud	0.100	/R x	16.46000 =	1.65000	
					Subtotal:		1.65000	1.65000

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN					PRECIO
Materiales								
	BQU2GF00	u	Recipiente para recogida de basuras de 100 l de capacidad, para seguridad y salud	1.000	x 52.91000 =	52.91000		
					Subtotal:	52.91000		52.91000
			GASTOS AUXILIARES		2.50 %			0.04125
			COSTE DIRECTO					54.60125
			DESPESES INDIRECTES		6.00 %			3.27608
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL					**57.87733**
P-54	**HQU2P001**	u	Colgador para ducha, colocado y con el desmontaje incluido	**Rend.: 1.000**				**1.90 €**
				Unidades		Precio	Parcial	Importe
Mano de obra								
	A01H4000	h	Peón para seguridad y salud	0.050	/R x	16.46000 =	0.82000	
					Subtotal:		0.82000	0.82000
Materiales								
	BQZ1P000	u	Colgador para ducha, para seguridad y salud	1.000	x	0.95000 =	0.95000	
					Subtotal:		0.95000	0.95000
			GASTOS AUXILIARES		2.50 %			0.02050
			COSTE DIRECTO					1.79050
			DESPESES INDIRECTES		6.00 %			0.10743
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL					**1.89793**
P-55	**HQU2QJ02**	u	Pila para lavar platos con desagüe y llave, colocado y con el desmontaje incluido	**Rend.: 1.000**				**181.65 €**
				Unidades		Precio	Parcial	Importe
Mano de obra								
	A01H2000	h	Oficial 1a para seguridad y salud	0.375	/R x	18.65000 =	6.99000	
					Subtotal:		6.99000	6.99000
Materiales								
	BQU2QJ00	u	Pila para lavar platos con llave y con desagüe, para seguridad y salud	1.000	x	164.21000 =	164.21000	
					Subtotal:		164.21000	164.21000
			GASTOS AUXILIARES		2.50 %			0.17475
			COSTE DIRECTO					171.37475
			DESPESES INDIRECTES		6.00 %			10.28249
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL					**181.65724**
P-56	**HQUA1100**	u	Botiquín de armario, con el contenido establecido en la ordenanza general de seguridad y salud en el trabajo	**Rend.: 1.000**				**130.43 €**
				Unidades		Precio	Parcial	Importe
Materiales								
	BQUA1100	u	Botiquín tipo armario, con el contenido establecido en la ordenanza general de seguridad y salud en el trabajo	1.000	x	123.05000 =	123.05000	

PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA LA REMODELACIÓN DEL PASEO MARÍTIMO DE PALMA.
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN				PRECIO
				Subtotal:		123.05000	123.05000
				COSTE DIRECTO			123.05000
				DESPESES INDIRECTES	6.00 %		7.38300
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			**130.43300**
P-57	**HQUA3100**	u	Material sanitario para surtir un botiquín con el contenido establecido en la ordenanza general de seguridad y salud en el trabajo	**Rend.: 1.000**			**86.42** €
				Unidades	Precio	Parcial	Importe
Materiales							
	BQUA3100	u	Material sanitario para surtir un botiquín, con el contenido establecido en la ordenanza general de seguridad y salud en el trabajo	1.000 x	81.53000 =	81.53000	
				Subtotal:		81.53000	81.53000
				COSTE DIRECTO			81.53000
				DESPESES INDIRECTES	6.00 %		4.89180
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			**86.42180**
P-58	**HQUAM000**	u	Reconocimiento médico	**Rend.: 1.000**			**37.52** €
				Unidades	Precio	Parcial	Importe
Materiales							
	BQUAM000	u	Reconocimiento médico	1.000 x	35.40000 =	35.40000	
				Subtotal:		35.40000	35.40000
				COSTE DIRECTO			35.40000
				DESPESES INDIRECTES	6.00 %		2.12400
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			**37.52400**

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. PLANOS



MALLORCA

ÀMBITO PROYECTO 183.746,16 m²

PLANOS SEGURIDAD Y SALUD		
NÚM.	NOMBRE	HOJAS
01	PLANO ÍNDICE Y SITUACIÓN	1
02	INSTALACIONES. SERVICIOS DE OBRA	1
03A	DETALLES CONSTRUCTIVOS	23
03.B	PROTECCIÓN INDIVIDUAL	4
03.C	SEÑALIZACIÓN	11
03.D	NORMAS DE SEGURIDAD	12

A Detalle
B Plano que necesita detalle
C Plano que contiene detalle

Orientación mosca N

Ministerio de transportes, movilidad y agenda urbana

PUERTOS DEL ESTADO

AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

TITULO DEL DOCUMENTO

PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA LA REMODELACIÓN DEL PASEO MARÍTIMO DEL PUERTO DE PALMA

Nº DE REFERENCIA

P.O. 13 45

ESCALAS:

DIN A-1: 1/10000
DIN A-3: 1/20000

PLANO Nº :

01

HOJA Nº :

01 DE 01

DENOMINACION PLANO :

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

PLANO ÍNDICE Y SITUACIÓN

FECHA

-

JULIO 2021

DIBUJADO POR :

-

AUTORES DEL DOCUMENTO,

MARTÍNEZ LAPEÑA-TORRES ARQUITECTOS
JOSE ANTONIO MARTÍNEZ LAPEÑA
ARQUITECTO

TÉCNICA Y PROYECTOS SA
JORDI PRADAS BRUN
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.

EXAMINADO Y CONFORME,
JEFE DEL AREA DE INFRAESTRUCTURAS

ANTONIO GINARD LÓPEZ
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.

Vº Bº EL DIRECTOR,

JORGE NASARRE LÓPEZ
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.

\\srv-bcn.typsa.es\UR5470\3-WIPR\3-1-NOGR\3-1-1-GNRL-PU\MEMORIA_ANNEXOS\14-ESS\02-PLANOS\EDICIO-D02\UR5470-PR-A14-01-Indice Situacion-D02.dwg



BALSA DE DECANTACIÓN Y SEPARADOR DE HIDROCARBUROS

ZONA DE ASEOS

ZONA DE VESTUARIOS

ZONA DE ASEOS

ZONA DE VESTUARIOS

ZONA DE COMEDORES

ZONA DE RESIDUOS

CUBOS DE RECICLAJE

1 2 3 4 5 6 7 8

BR

AA

N

LEYENDA ZONAS AUXILIARES

EXPLANADA DE CASETAS DE OBRA

PARQUE DE MAQUINARIA, VERTEDERO, ZONA DE MANTENIMENTO DE LA MAQUINARIA BALSA DE DECANTACIÓN Y SEPARADOR DE HIDROCARBUROS,

LEYENDA RESIDUOS

1. CONTENEDOR PARA RESIDUOS METÁLICOS
2. CONTENEDOR PARA RESIDUOS DE PLÁSTICO
3. CONTENEDOR PARA RESIDUOS DE PAPEL
4. CONTENEDOR PARA RESIDUOS NO ESPECIALES BARRECHADOS
5. CONTENEDORES PARA RESIDUOS DE MADERA
6. CONTENENEDOR PARA RESIDUOS DE MATERIALES INERTES
7. CONTENEDOR PARA RESIDUOS DE MATERIALES INERTES BARRECHADOS
8. CONTENEDOR PARA RESIDUOS DE MATERIAL ESPECIAL

A Detalle
B Plano que necesita detalle
C Plano que contiene detalle

Orientación mosca N

Ministerio de transportes, movilidad y agenda urbana

PUERTOS DEL ESTADO

AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

TITULO DEL DOCUMENTO

PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA LA REMODELACIÓN DEL PASEO MARÍTIMO DEL PUERTO DE PALMA

Nº DE REFERENCIA: P.O. 13 45

ESCALAS: DIN A-1: 1/150 DIN A-3: 1/300

FECHA: – JULIO 2021

DIBUJADO POR: –

PLANO Nº: 02

HOJA Nº: 01 DE 01

DENOMINACION PLANO:

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

INSTALACIONES DE SERVICIOS DE OBRA

AUTORES DEL DOCUMENTO,

MARTÍNEZ LAPEÑA-TORRES ARQUITECTOS
JOSE ANTONIO MARTÍNEZ LAPEÑA
ARQUITECTO

TÉCNICA Y PROYECTOS SA
JORDI PRADAS BRUN
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.

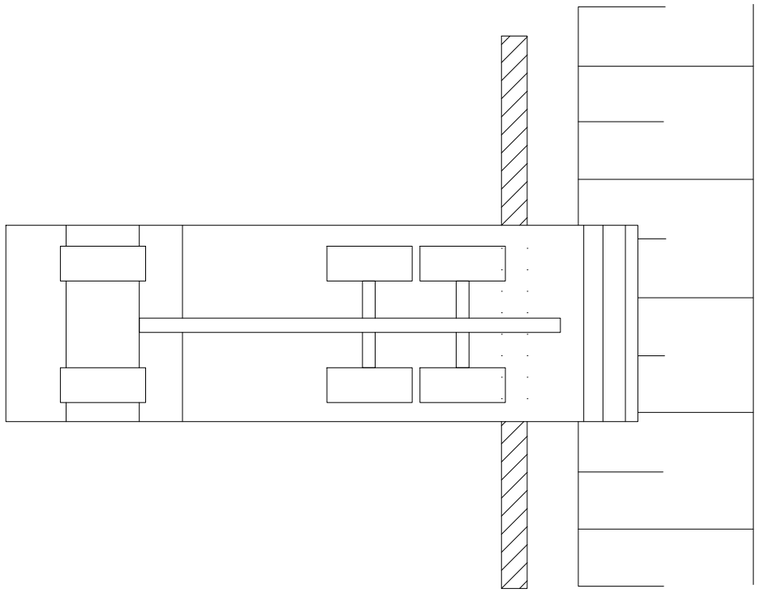
EXAMINADO Y CONFORME,
JEFE DEL AREA DE INFRAESTRUCTURAS

ANTONIO GINARD LÓPEZ
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.

Vº Bº EL DIRECTOR,

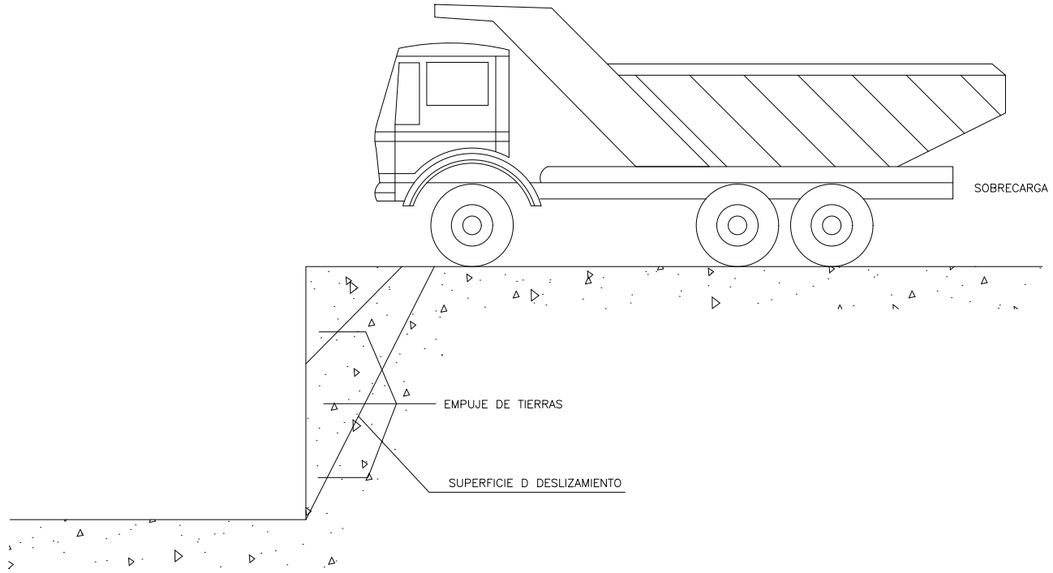
JORGE NASARRE LÓPEZ
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.

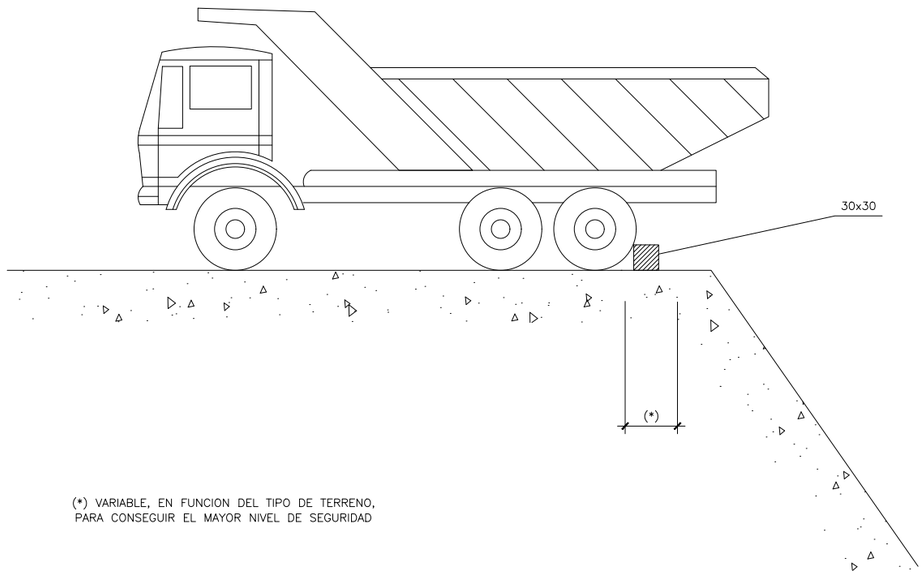
TOPE DE RETROCESO DE VERTIDO DE TIERRAS



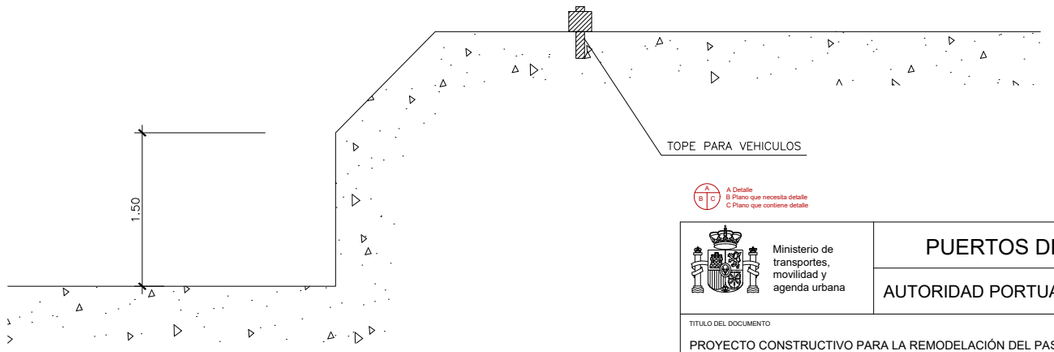
DESMOCHADO DE BORDE

COTAS EN MS.





(*) VARIABLE, EN FUNCION DEL TIPO DE TERRENO,
PARA CONSEGUIR EL MAYOR NIVEL DE SEGURIDAD



A Detalle
B Plano que necesita detalle
C Plano que contiene detalle

Orientación mosca N

Ministerio de transportes, movilidad y agenda urbana

PUERTOS DEL ESTADO

AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

TITULO DEL DOCUMENTO

PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA LA REMODELACIÓN DEL PASEO MARÍTIMO DEL PUERTO DE PALMA

Nº DE REFERENCIA: P.O. 13 45

ESCALAS:

PLANO Nº : 03.A

DENOMINACION PLANO :

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

DETALLES CONSTRUCTIVOS

FECHA: – JULIO 2021

DIBUJADO POR : –

HOJA Nº : 01 DE 23

AUTORES DEL DOCUMENTO,

MARTÍNEZ LAPEÑA-TORRES ARQUITECTOS
JOSE ANTONIO MARTÍNEZ LAPEÑA
ARQUITECTO

TÉCNICA Y PROYECTOS SA
JORDI PRADAS BRUN
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.

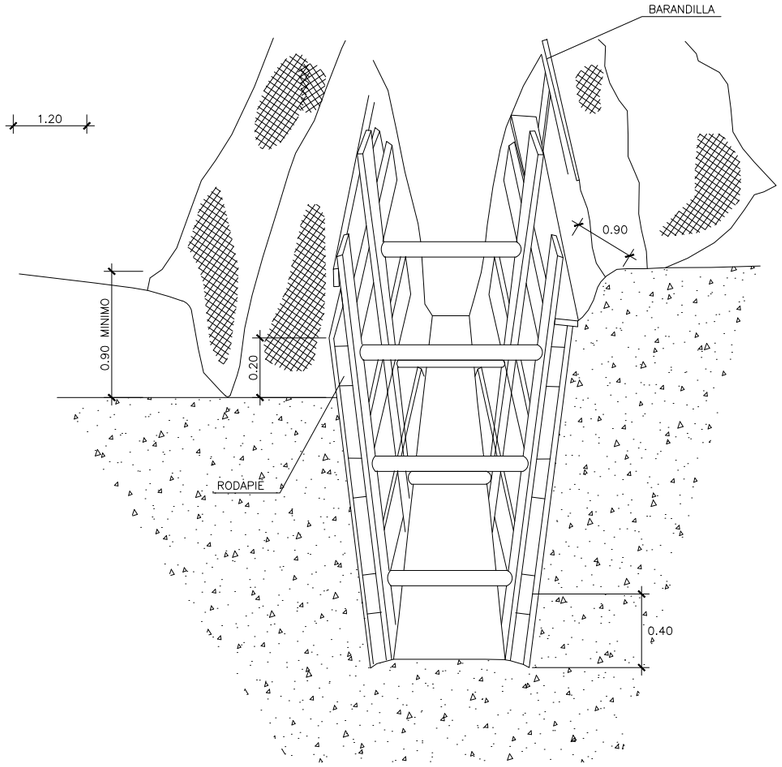
EXAMINADO Y CONFORME,
JEFE DEL AREA DE INFRAESTRUCTURAS

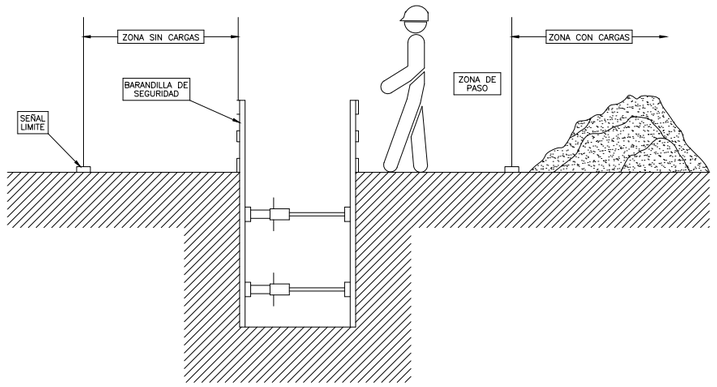
ANTONIO GINARD LÓPEZ
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.

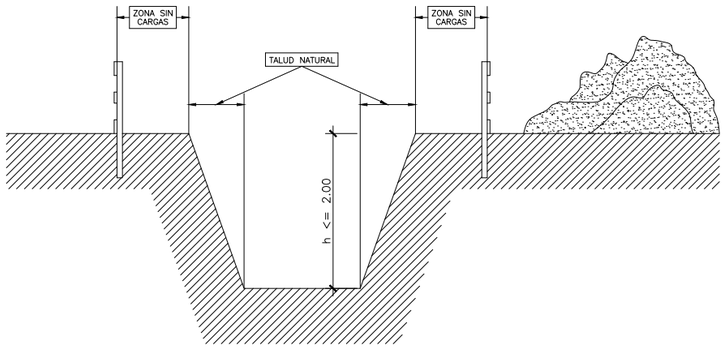
Vº Bº EL DIRECTOR,

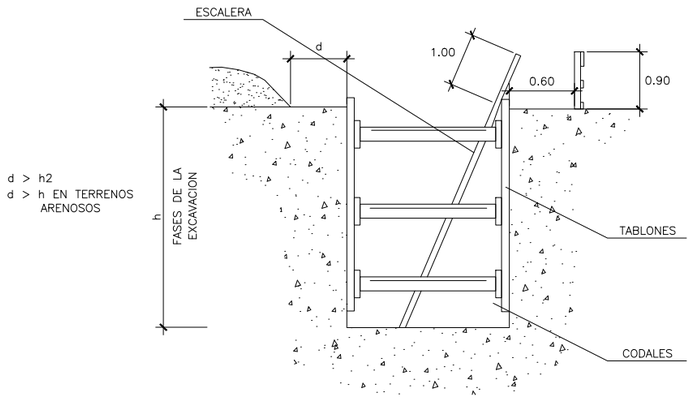
JORGE NASARRE LÓPEZ
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.

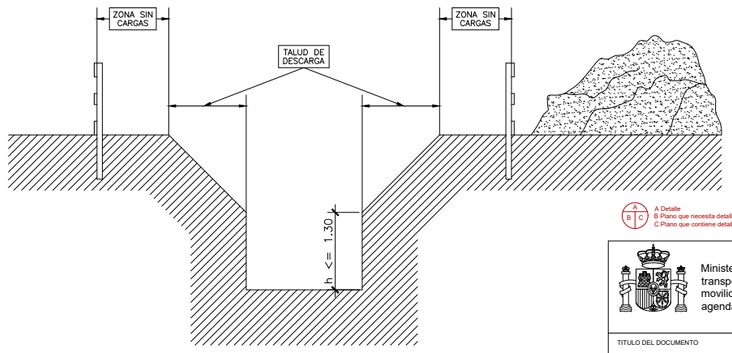
\\srv-bcn.typsa.es\UR5470\3-WIPR\3-1-NOGR\3-1-1-GNRL-PU\MEMORIA_ANNEXOS\14-ESS\02-PLANOS\EDICIO-D02\UR5470-PR-A14-03A-DetailConst-D02.dwg











A Detalle
B Plano que necesita detalle
C Plano que contiene detalle

Orientación mosca N

Ministerio de transportes, movilidad y agenda urbana

PUERTOS DEL ESTADO

AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

TITULO DEL DOCUMENTO

PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA LA REMODELACIÓN DEL PASEO MARÍTIMO DEL PUERTO DE PALMA

Nº DE REFERENCIA: P.O. 13 45

ESCALAS:

PLANO Nº : 03.A

HOJA Nº : 02 DE 23

DENOMINACION PLANO :

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

DETALLES CONSTRUCTIVOS

FECHA: – JULIO 2021

DIBUJADO POR : –

AUTORES DEL DOCUMENTO,

MARTÍNEZ LAPEÑA-TORRES ARQUITECTOS
JOSE ANTONIO MARTÍNEZ LAPEÑA
ARQUITECTO

TÉCNICA Y PROYECTOS SA
JORDI PRADAS BRUN
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.

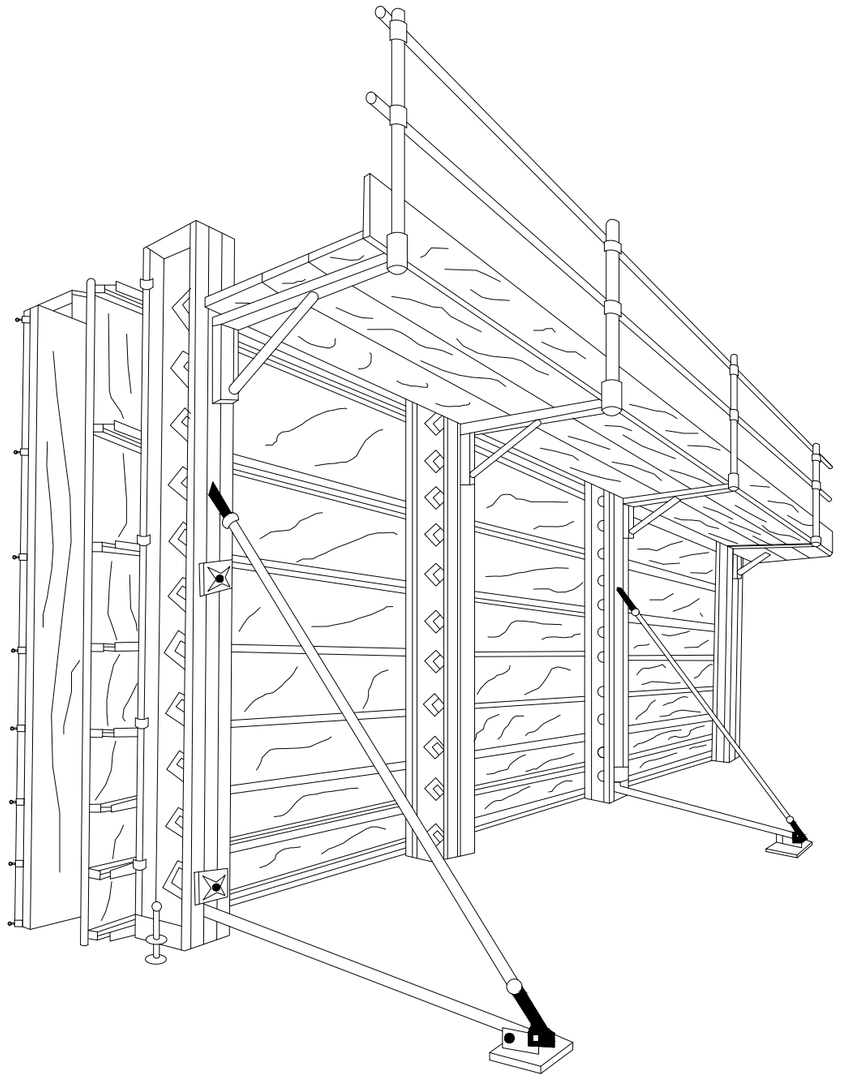
EXAMINADO Y CONFORME,
JEFE DEL AREA DE INFRAESTRUCTURAS

ANTONIO GINARD LÓPEZ
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.

Vº Bº EL DIRECTOR,

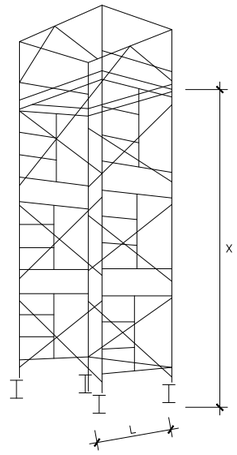
JORGE NASARRE LÓPEZ
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.

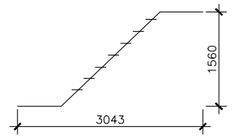
\\srv-bcn.typsa.es\UR5470\3-WIPR\3-1-NOGR\3-1-1-GNRL-PU\MEMORIA_ANNEXOS\14-ESS\02-PLANOS\EDICIO-D02\UR5470-PR-A14-03A-DetalleConst-D02.dwg



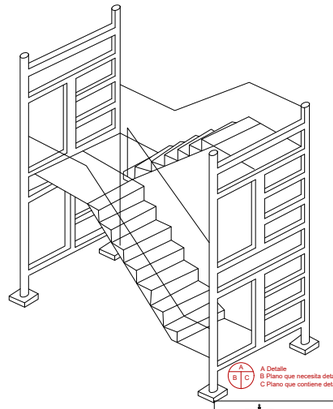
PLATAFORMA DE TRABAJO EN ENCOFRADOS PREFABRICADOS

ESCALERA DE TIROS Y MESETA





DIMENSION DEL TIPO DE ESCALERA



A Detalle
B Plano que necesita detalle
C Plano que contiene detalle

Orientación mosca N

Ministerio de transportes, movilidad y agenda urbana

PUERTOS DEL ESTADO

AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

TITULO DEL DOCUMENTO

PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA LA REMODELACIÓN DEL PASEO MARÍTIMO DEL PUERTO DE PALMA

Nº DE REFERENCIA

P.O. 13 45

ESCALAS:

PLANO Nº :

03.A

DENOMINACION PLANO :

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

DETALLES CONSTRUCTIVOS

HOJA Nº :

03 DE 23

FECHA

–

JULIO 2021

DIBUJADO POR :

–

AUTORES DEL DOCUMENTO,

MARTÍNEZ LAPEÑA-TORRES ARQUITECTOS
JOSE ANTONIO MARTÍNEZ LAPEÑA
ARQUITECTO

TÉCNICA Y PROYECTOS SA
JORDI PRADAS BRUN
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.

EXAMINADO Y CONFORME,
JEFE DEL AREA DE INFRAESTRUCTURAS

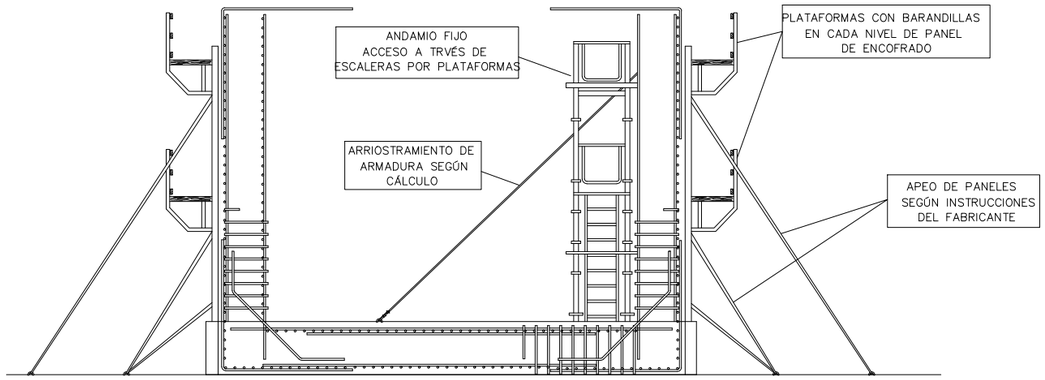
ANTONIO GINARD LÓPEZ
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.

Vº Bº EL DIRECTOR,

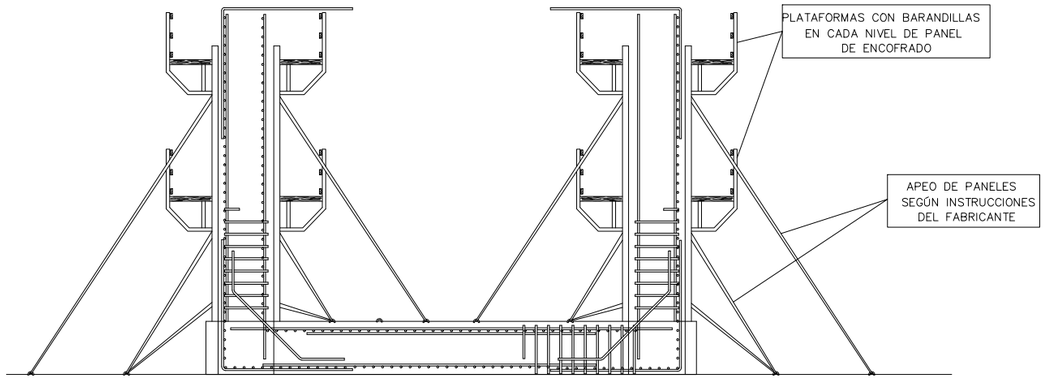
JORGE NASARRE LÓPEZ
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.

\\srv-bcn.typsa.es\UR5470\3-WIPR\3-1-NOGR\3-1-1-GNRL-PU\MEMORIA_ANNEXOS\14-ESS\02-PLANOS\EDICIO-D02\UR5470-PR-A14-03A-DetailConst-D02.dwg

EJECUCIÓN DE ALZADOS DE ESTRUCTURAS



FASE PREPARACIÓN DE ARMADURAS



FASE DE ENCOFRADO/HORMIGONADO

A Detalle
B Plano que necesita detalle
C Plano que contiene detalle

Orientación mosca N

Ministerio de transportes, movilidad y agenda urbana

PUERTOS DEL ESTADO

AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

TITULO DEL DOCUMENTO

PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA LA REMODELACIÓN DEL PASEO MARÍTIMO DEL PUERTO DE PALMA

Nº DE REFERENCIA: P.O. 13 45

ESCALAS:

PLANO Nº : 03.A

DENOMINACION PLANO :

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

DETALLES CONSTRUCTIVOS

FECHA: – JULIO 2021

DIBUJADO POR : –

HOJA Nº : 04 DE 23

AUTORES DEL DOCUMENTO,

MARTÍNEZ LAPEÑA-TORRES ARQUITECTOS
JOSE ANTONIO MARTÍNEZ LAPEÑA
ARQUITECTO

TÉCNICA Y PROYECTOS SA
JORDI PRADAS BRUN
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.

EXAMINADO Y CONFORME,
JEFE DEL AREA DE INFRAESTRUCTURAS

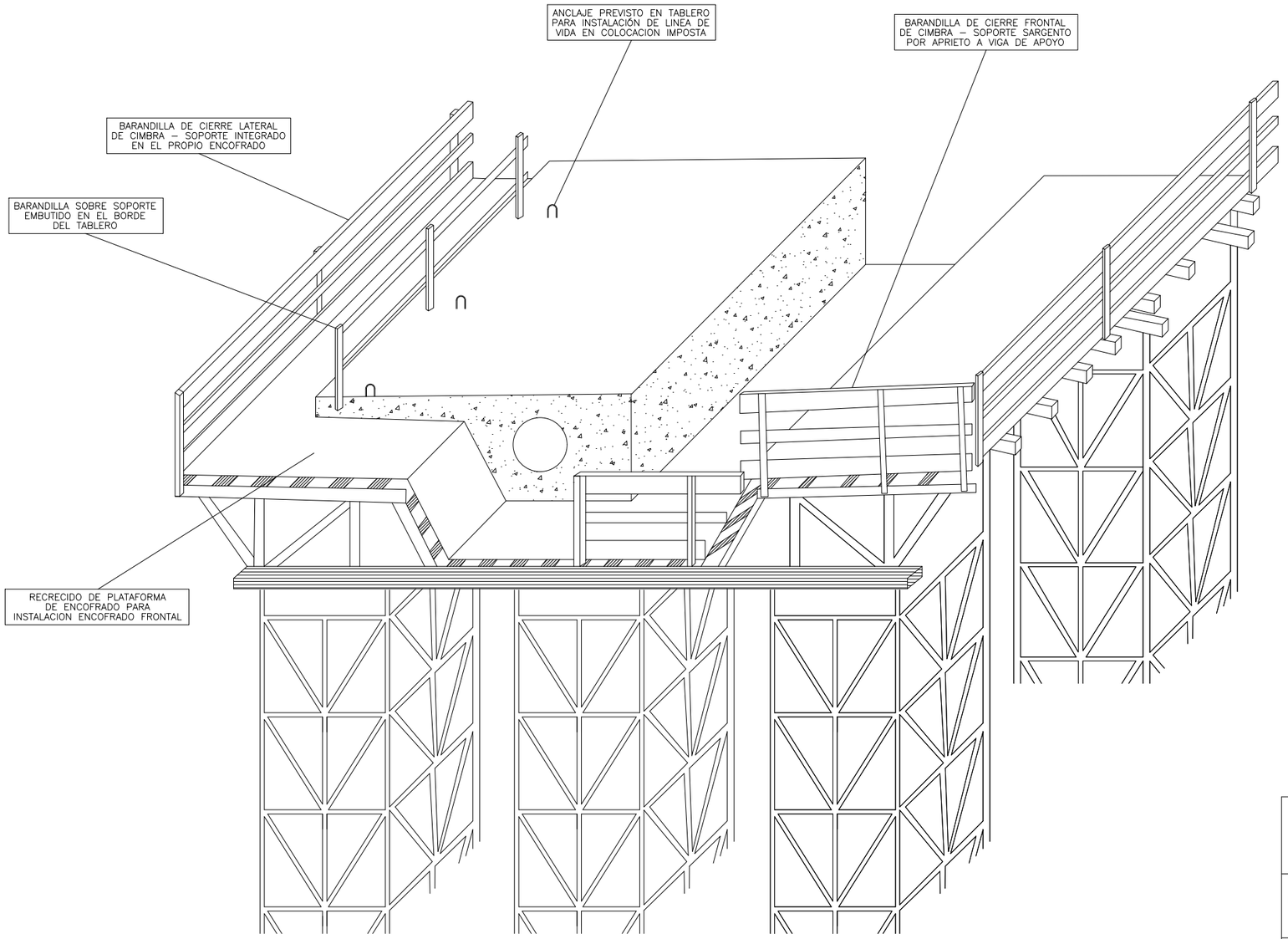
ANTONIO GINARD LÓPEZ
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.

Vº Bº EL DIRECTOR,

JORGE NASARRE LÓPEZ
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.

\\srv-bcn.typsa.es\UR5470\3-WIPR\3-1-NOGR\3-1-1-GNRL-PU\MEMORIA_ANNEXOS\14-ESS\02-PLANOS\EDICIO-D02\UR5470-PR-A14-03A-DetailConst-D02.dwg

CIMBRA I



A Detalle
B Plano que necesita detalle
C Plano que contiene detalle

Orientación mosca N

Ministerio de transportes, movilidad y agenda urbana

PUERTOS DEL ESTADO

AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

TITULO DEL DOCUMENTO

PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA LA REMODELACIÓN DEL PASEO MARÍTIMO DEL PUERTO DE PALMA

Nº DE REFERENCIA: P.O. 13 45

ESCALAS:

PLANO Nº : 03.A

DENOMINACION PLANO :

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

DETALLES CONSTRUCTIVOS

FECHA: – JULIO 2021

DIBUJADO POR : –

HOJA Nº : 05 DE 23

AUTORES DEL DOCUMENTO,

MARTÍNEZ LAPEÑA-TORRES ARQUITECTOS
JOSE ANTONIO MARTÍNEZ LAPEÑA
ARQUITECTO

TÉCNICA Y PROYECTOS SA
JORDI PRADAS BRUN
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.

EXAMINADO Y CONFORME,
JEFE DEL AREA DE INFRAESTRUCTURAS

ANTONIO GINARD LÓPEZ
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.

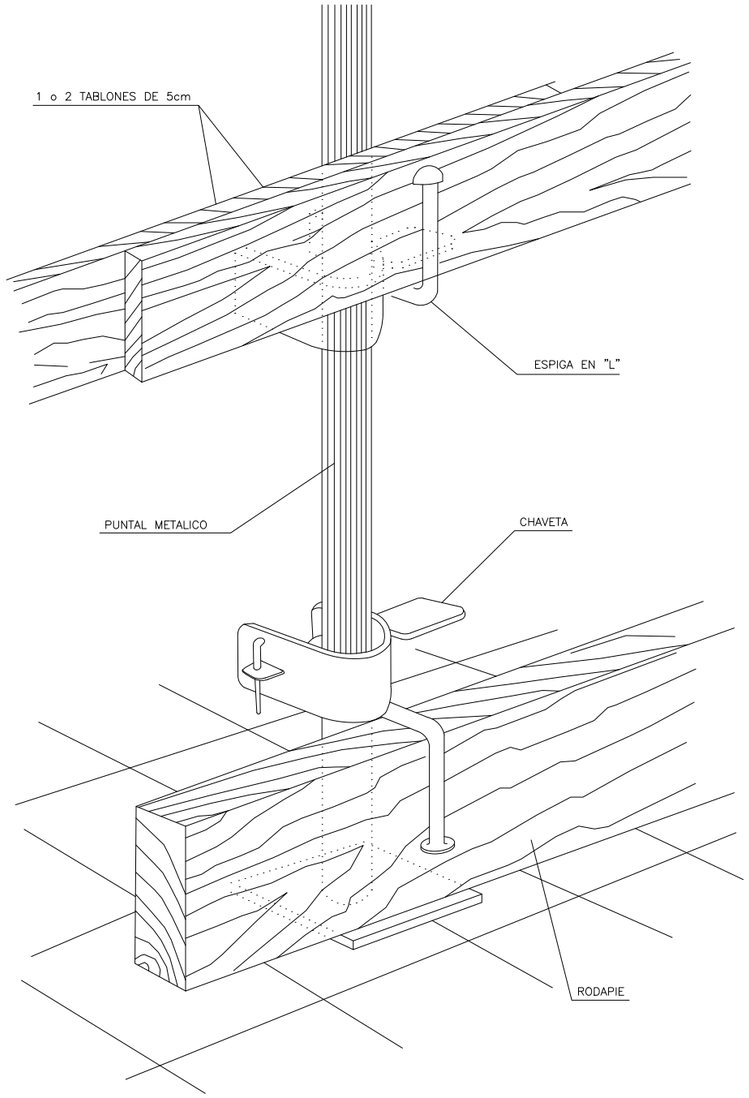
Vº Bº EL DIRECTOR,

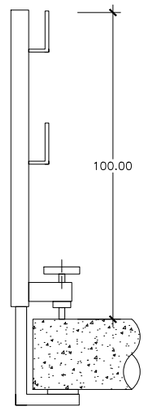
JORGE NASARRE LÓPEZ
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.

\\srv-bcn.typsa.es\UR5470\3-WIPR\3-1-NOGR\3-1-1-GNRL-PU\MEMORIA_ANNEXOS\14-ESS\02-PLANOS\EDICIO-D02\UR5470-PR-A14-03A-DetailConst-D02.dwg

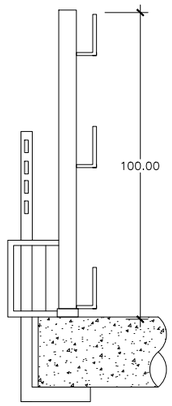
BARANDILLA CON SOPORTE TIPO "SARGENTO"

COTAS EN CM.

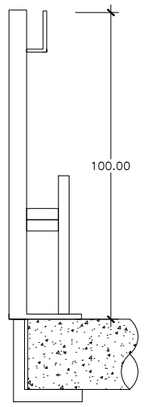




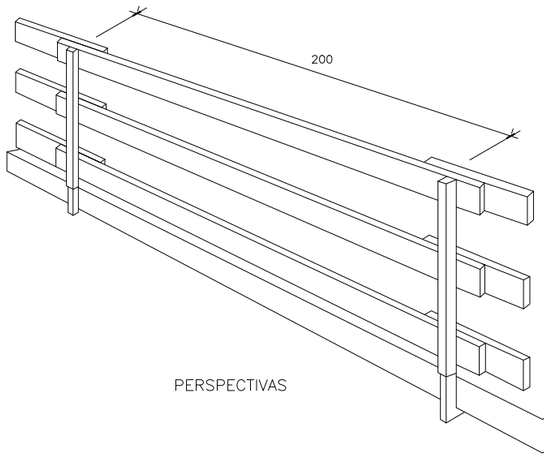
TIPO 1



TIPO 2



TIPO 3



PERSPECTIVAS

A Detalle
B Plano que necesita detalle
C Plano que contiene detalle

Orientación mosca N

Ministerio de transportes, movilidad y agenda urbana

PUERTOS DEL ESTADO

AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

TITULO DEL DOCUMENTO

PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA LA REMODELACIÓN DEL PASEO MARÍTIMO DEL PUERTO DE PALMA

Nº DE REFERENCIA: P.O. 13 45

ESCALAS:

PLANO Nº : 03.A

HOJA Nº : 06 DE 23

DENOMINACION PLANO :

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

DETALLES CONSTRUCTIVOS

FECHA: – JULIO 2021

DIBUJADO POR : –

AUTORES DEL DOCUMENTO,

MARTÍNEZ LAPEÑA-TORRES ARQUITECTOS
JOSE ANTONIO MARTÍNEZ LAPEÑA
ARQUITECTO

TÉCNICA Y PROYECTOS SA
JORDI PRADAS BRUN
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.

EXAMINADO Y CONFORME,
JEFE DEL AREA DE INFRAESTRUCTURAS

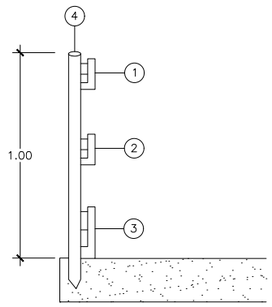
ANTONIO GINARD LÓPEZ
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.

Vº Bº EL DIRECTOR,

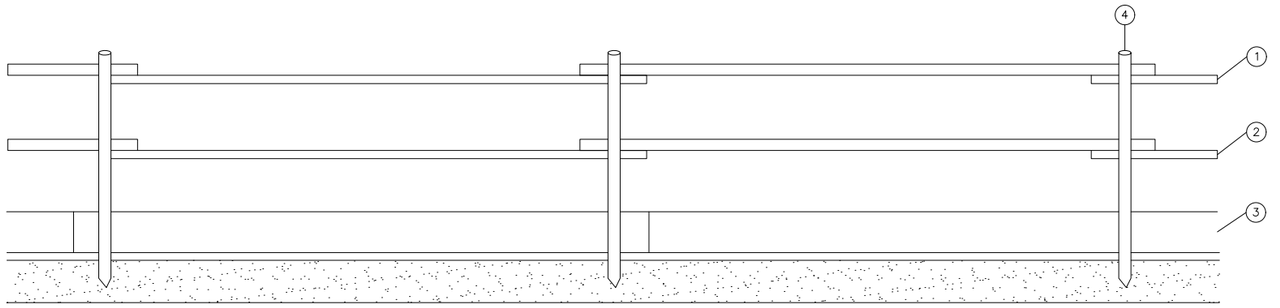
JORGE NASARRE LÓPEZ
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.

\\srv-bcn.typsa.es\UR5470\3-WIPR\3-1-NOGR\3-1-1-GNRL-PU\MEMORIA_ANNEXOS\14-ESS\02-PLANOS\EDICIO-D02\UR5470-PR-A14-03A-DetailConst-D02.dwg

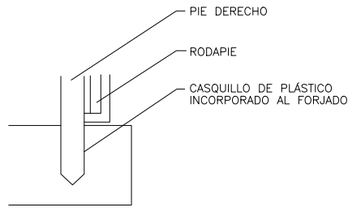
DETALLE DE BARANDILLA PROTECCION EN BORDESS DE ESTRUCTURAS



SECCION



ALZADO



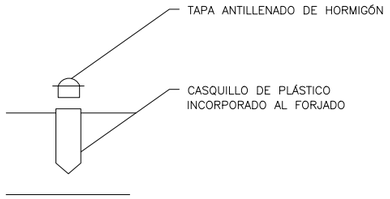
DETALLE – 1

FASES DE MONTAJE

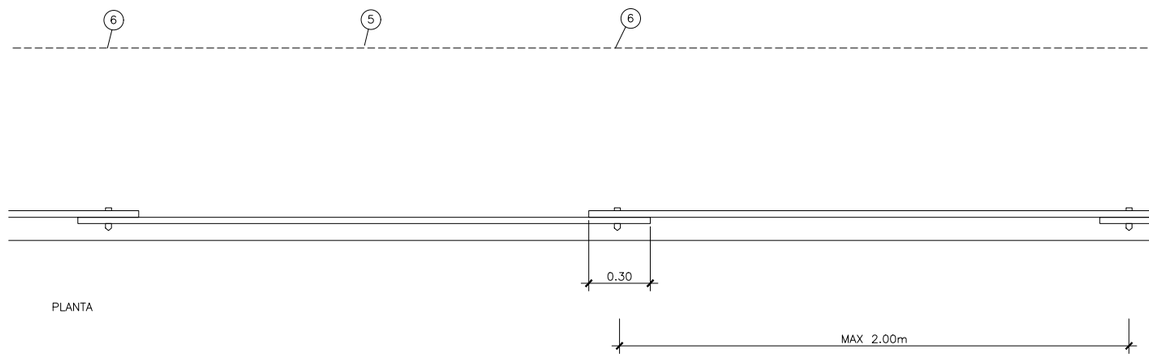
- (A) INSTALAR LOS CASQUILLOS TAPADOS
- (B) UTILIZAR CINTURONES DE SEGURIDAD ANTI CAIDA SUJETOS A LAS CUERDAS INSTALADAS EN LOS PIES DERECHOS
- (C) INSTALAR EL PASAMANOS
- (D) COMPLETAR CON EL RODAPIES Y EL LISTON INTERMEDIO

LEYENDA

- (1) PASAMANOS DE TUBO ø 5cm
- (2) LISTON INTERMEDIO DE TUBO ø 5cm
- (3) RODAPIE DE 20x2.5cm
- (4) PIE DERECHO POR HINCA A CASQUILLO DE PLASTICO A CANTO DE FORJADO O LOSA
- (5) LINEA DE CUERDA DE DIRCULACIÓN
- (6) PUNTO DE ANCLAJE DEL CINTURON DE SEGURIDAD



DETALLE – 2



PLANTA

A Detalle
B Plano que necesita detalle
C Plano que contiene detalle

Orientación mosca N

Ministerio de transportes, movilidad y agenda urbana

PUERTOS DEL ESTADO

AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

TITULO DEL DOCUMENTO

PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA LA REMODELACIÓN DEL PASEO MARÍTIMO DEL PUERTO DE PALMA

Nº DE REFERENCIA: P.O. 13 45

ESCALAS:

PLANO Nº: 03.A

DENOMINACION PLANO:

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

DETALLES CONSTRUCTIVOS

FECHA: – JULIO 2021

DIBUJADO POR: –

HOJA Nº: 07 DE 23

AUTORES DEL DOCUMENTO,

MARTÍNEZ LAPEÑA-TORRES ARQUITECTOS
JOSE ANTONIO MARTÍNEZ LAPEÑA
ARQUITECTO

TÉCNICA Y PROYECTOS SA
JORDI PRADAS BRUN
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.

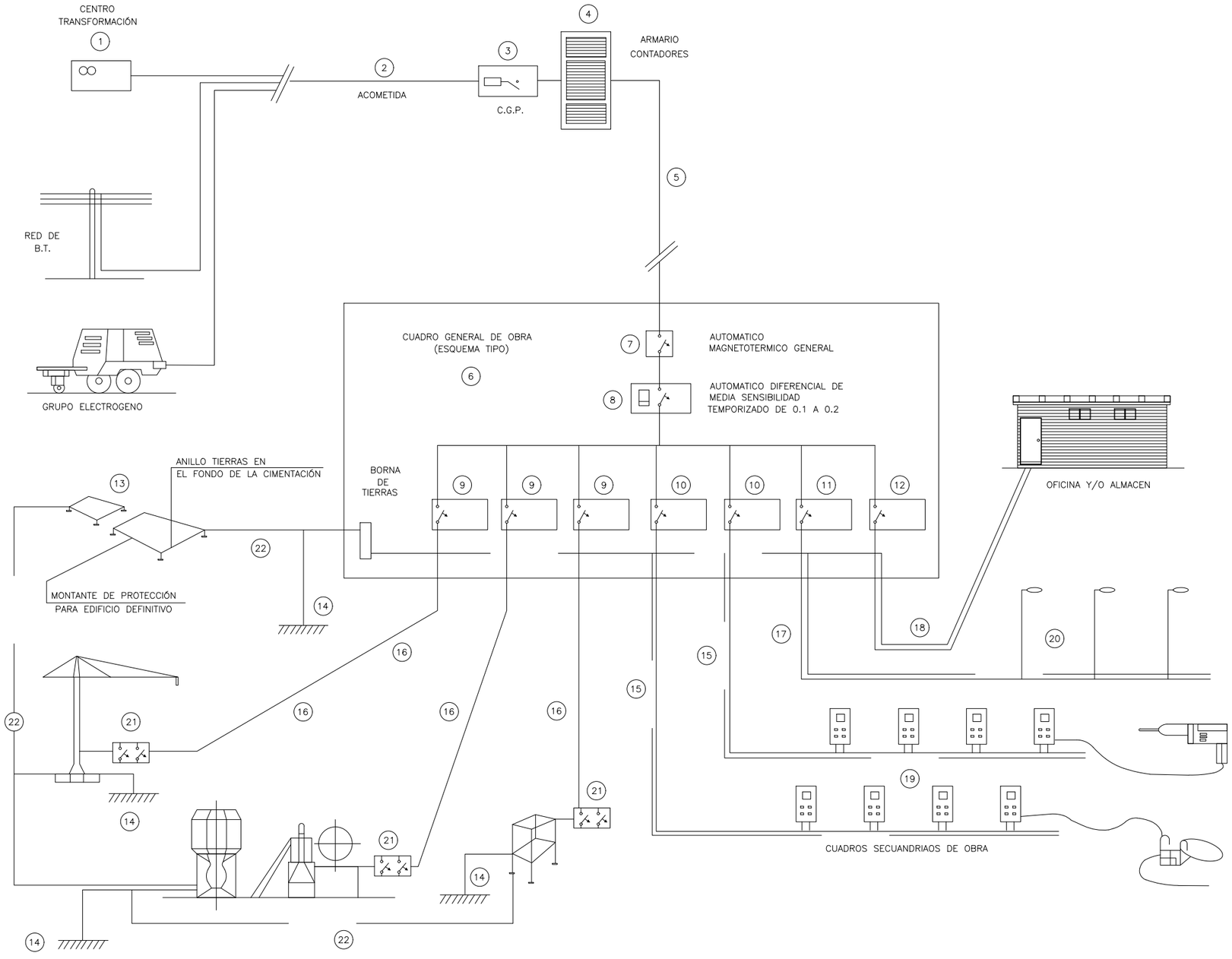
EXAMINADO Y CONFORME,
JEFE DEL AREA DE INFRAESTRUCTURAS

ANTONIO GINARD LÓPEZ
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.

Vº Bº EL DIRECTOR,

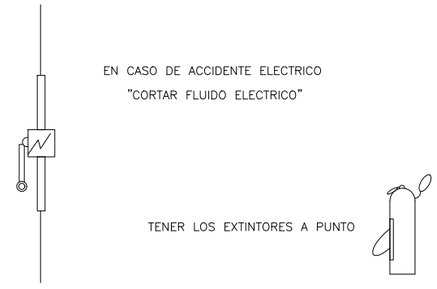
JORGE NASARRE LÓPEZ
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.

\\srv-bcn.typsa.es\UR5470\3-WIPR\3-1-NOGR\3-1-1-GNRL-PU\MEMORIA_ANNEXOS\14-ESS\02-PLANOS\EDICIO-D02\UR5470-PR-A14-03A-DetailConst-D02.dwg



LEYENDA

1. – PUNTO DE ENTREGA DE LA ENERGIA (HIDROELECTRICA)
2. – ACOMETIDA
3. – C.G.P.. (CAJA GENERAL DE PROTECCIÓN)
4. – ARMARIO DE CONTADORES
5. – DERIVACIÓN INDIVIDUAL
6. – ARMARIO–CUADRO GENERAL DE OBRA
7. – AUTOMATICO MAGNETOTERMICO GENERAL
8. – INTERRUPOR: DIFERENCIAL GENERAL (RETARDADO)
9. – AUTOMATICOS MAGNETOTERMICOS PARA GRANDES RECEPTORES
10. – AUTOMATICOS MAGNETOTERMICOS PARA LINEAS DE CUADROS SECUNDARIOS
11. – AUT. MAGNETOTERMICO Y DIFERENCIAL PARA ALUMBRADO OBRA
12. – AUT. MAGNETOTERMICO LINEA A OFICINA OBRA
13. – RED GENERAL DE TIERRAS ENTERRADA BAJO CIMENTACIONES
14. – TOMAS DE TIERRAS INDIVIDUALES (PICAS Y PLACAS)
15. – DERIVACIONES INDIVIDUALES A GRANDES RECEPTORES
16. – DERIVACIONES INDIV. Y DISTRIBUCIÓN CUADROS SECUNDARIOS
17. – DERIVACIÓN INDIV. Y DISTRIBUCIÓN ALUMBRADO OBRA
18. – DERIVACIÓN INDIVIDUAL PARA CASETA OFICINA OBRA
19. – CUADROS SECUNDARIOS DE DISTRIBUCIÓN
20. – LUMINARIAS ALUMBRADO NOCTURNO OBRA
21. – CUADRO PROTECCIÓN CON INT. DIFERENCIAL Y MAGNETOTERMICO
22. – RED SECUNDARIA DE TIERRAS



A Detalle
B Plano que necesita detalle
C Plano que contiene detalle

Orientación mosca N

Ministerio de transportes, movilidad y agenda urbana

PUERTOS DEL ESTADO

AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

TITULO DEL DOCUMENTO

PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA LA REMODELACIÓN DEL PASEO MARÍTIMO DEL PUERTO DE PALMA

Nº DE REFERENCIA: P.O. 13 45

ESCALAS:

PLANO Nº: 03.A

DENOMINACION PLANO: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD DETALLES CONSTRUCTIVOS

HOJA Nº: 08 DE 23

FECHA: – JULIO 2021

DIBUJADO POR: –

AUTORES DEL DOCUMENTO,

MARTÍNEZ LAPEÑA-TORRES ARQUITECTOS
JOSE ANTONIO MARTÍNEZ LAPEÑA
ARQUITECTO

TÉCNICA Y PROYECTOS SA
JORDI PRADAS BRUN
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.

EXAMINADO Y CONFORME,
JEFE DEL AREA DE INFRAESTRUCTURAS

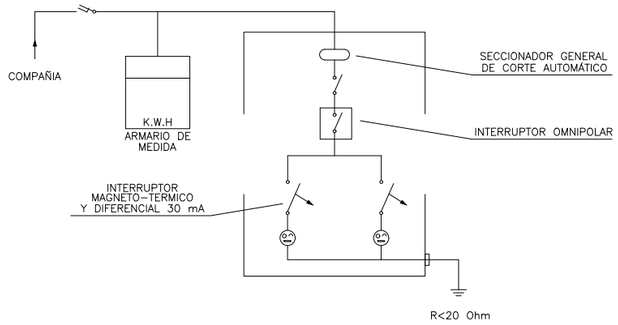
ANTONIO GINARD LÓPEZ
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.

Vº Bº EL DIRECTOR,

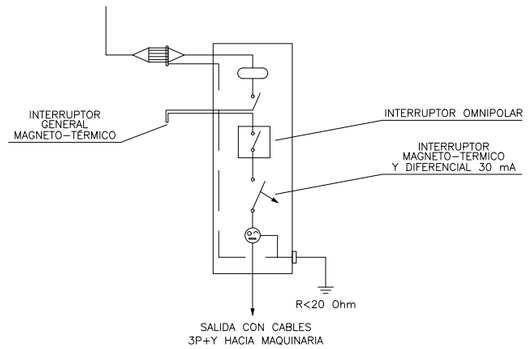
JORGE NASARRE LÓPEZ
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.

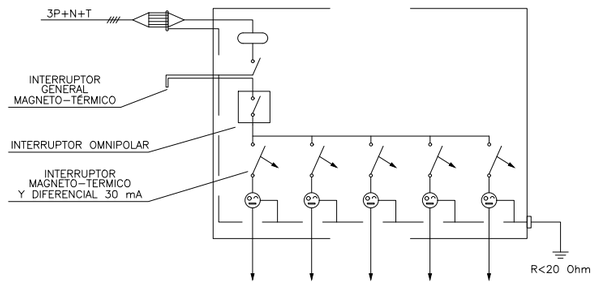
\\srv-bcn.typsa.es\UR5470\3-WIPR\3-1-NOGR\3-1-1-GNRL-PU\MEMORIA_ANNEXOS\14-ESS\02-PLANOS\EDICIO-D02\UR5470-PR-A14-03A-DetallConst-D02.dwg

CUADRO GENERAL DE MANDO Y PROTECCIÓN



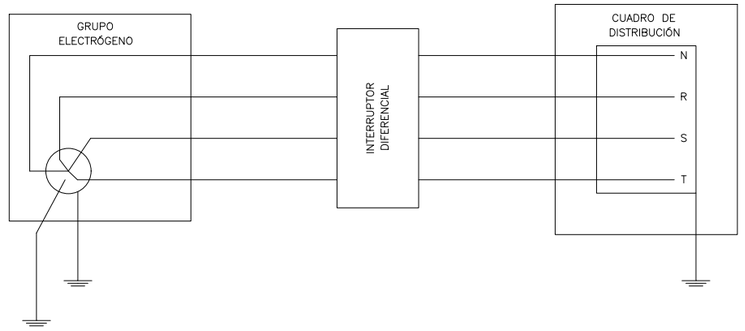
CUADRO SECUNDARIO PARA ALIMENTACIÓN ÚNICA
(GRUA, MAQUINILLO, VIBRADOR, MONTACARGAS, SIERRA, ETC.)



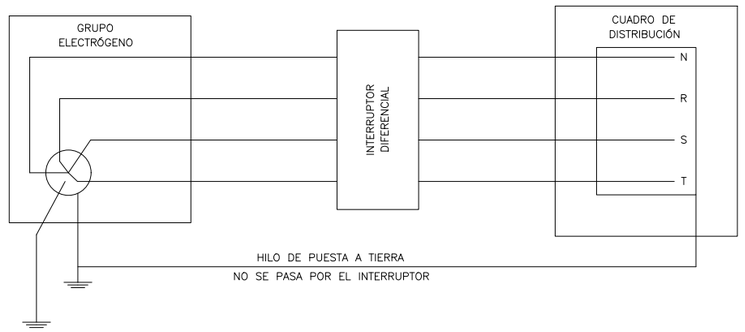


ESQUEMA DE UNA INSTALACIÓN CONECTADA A UN GRUPO ELECTROGENO EN ESTRELLA

A) CON CENTRO A TIERRA



B) CON EL HILO DE TIERRA DEL CUADRO DISTRIBUIDOR



PROTECIONES COLECTIVAS GRUPOS ELECTROGENOS

- LOS GRUPOS ELECTRÓGENOS TENDRÁN EL NEUTRO ACCESIBLE Y CON POSIBILIDAD DE SER DISTRIBUIDO
- EL NEUTRO ESTARÁ CONECTADO A TIERRA ANTES DEL INTERRUPTOR DIFERENCIAL
- LA CARCASA DEL GRUPO LLEVARÁ UNA TOMA A TIERRA INDEPENDIENTE DEL NEUTRO, INTERCONECTADA A SU VEZ CON EL CIRCUITO GENERAL DE DISTRIBUCIÓN

A Detalle
B Plano que necesita detalle
C Plano que contiene detalle

Orientación mosca N

Ministerio de transportes, movilidad y agenda urbana

PUERTOS DEL ESTADO

AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

TITULO DEL DOCUMENTO
PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA LA REMODELACIÓN DEL PASEO MARÍTIMO DEL PUERTO DE PALMA

Nº DE REFERENCIA
P.O. 13 45

ESCALAS:

PLANO Nº :
03.A

DENOMINACION PLANO :
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
DETALLES CONSTRUCTIVOS

FECHA
–
JULIO 2021

HOJA Nº :
09 DE 23

DIBUJADO POR :
–

AUTORES DEL DOCUMENTO,

MARTÍNEZ LAPEÑA-TORRES ARQUITECTOS
JOSE ANTONIO MARTÍNEZ LAPEÑA
ARQUITECTO

TÉCNICA Y PROYECTOS SA
JORDI PRADAS BRUN
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.

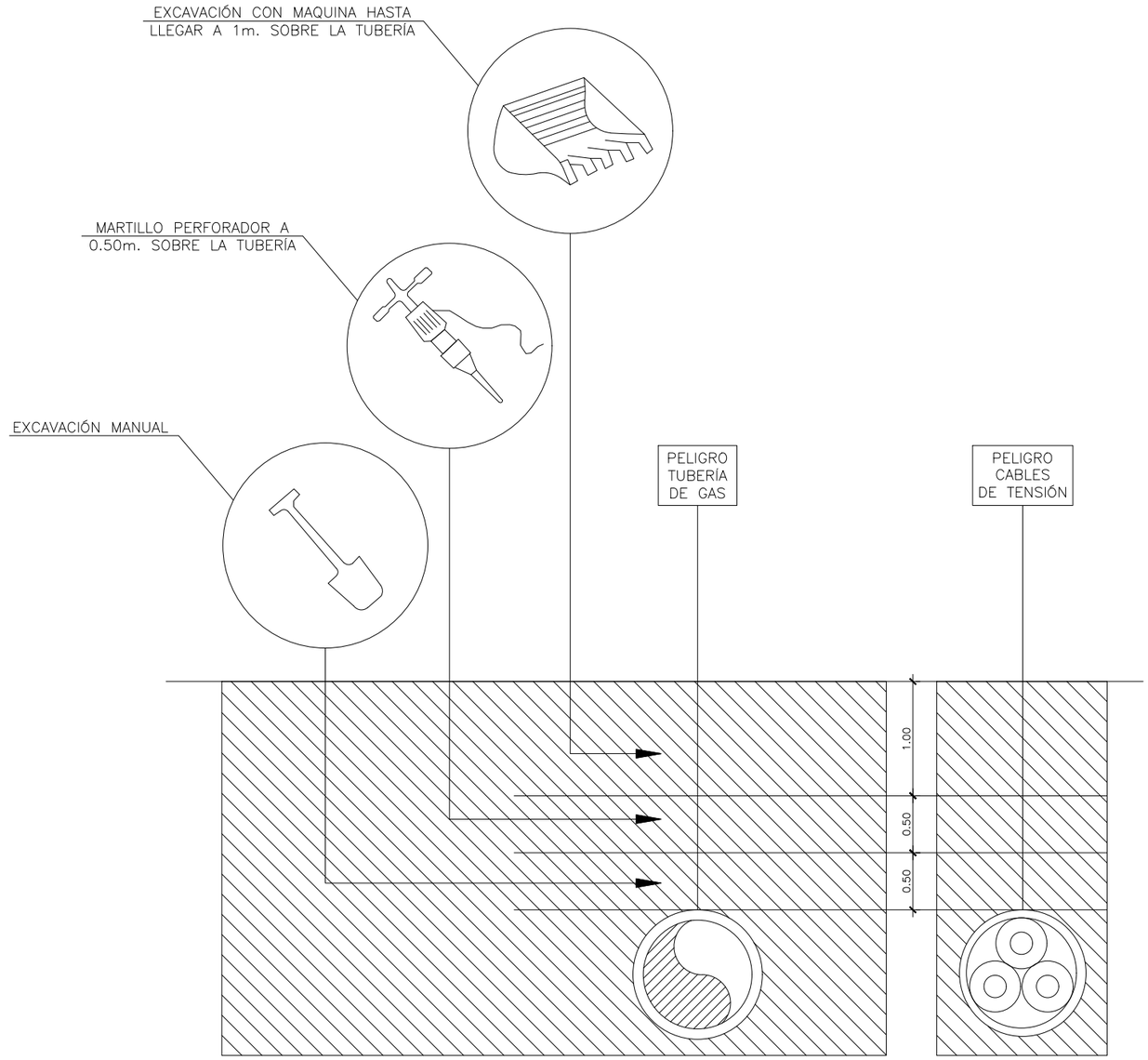
EXAMINADO Y CONFORME,
JEFE DEL AREA DE INFRAESTRUCTURAS

ANTONIO GINARD LÓPEZ
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.

Vº Bº EL DIRECTOR,

JORGE NASARRE LÓPEZ
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.

\\srv-bcn.typsa.es\UR5470\3-WIPR\3-1-NOGR\3-1-1-GNRL-PU\MEMORIA_ANNEXOS\14-ESS\02-PLANOS\EDICIO-D02\UR5470-PR-A14-03A-DetallConst-D02.dwg



DISTANCIAS MÁXIMAS DE SEGURIDAD RECOMENDABLES
EN TRABAJOS DE EXCAVACIÓN SOBRE CONDUCCIONES
DE GAS Y ELECTRICIDAD

A Detalle
B Plano que necesita detalle
C Plano que contiene detalle

Orientación mosca N

Ministerio de transportes, movilidad y agenda urbana

PUERTOS DEL ESTADO

AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

TITULO DEL DOCUMENTO

PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA LA REMODELACIÓN DEL PASEO MARÍTIMO DEL PUERTO DE PALMA

Nº DE REFERENCIA

P.O. 13 45

ESCALAS:

PLANO Nº :

03.A

DENOMINACION PLANO :

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
DETALLES CONSTRUCTIVOS

FECHA

–
JULIO 2021

HOJA Nº :

10 DE 23

DIBUJADO POR :

–

AUTORES DEL DOCUMENTO,

MARTÍNEZ LAPEÑA-TORRES ARQUITECTOS
JOSE ANTONIO MARTÍNEZ LAPEÑA
ARQUITECTO

TÉCNICA Y PROYECTOS SA
JORDI PRADAS BRUN
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.

EXAMINADO Y CONFORME,
JEFE DEL AREA DE INFRAESTRUCTURAS

ANTONIO GINARD LÓPEZ
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.

Vº Bº EL DIRECTOR,

JORGE NASARRE LÓPEZ
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.

\\srv-bcn.typsa.es\UR5470\3-WIPR\3-1-NOGR\3-1-1-GNRL-PU\MEMORIA_ANNEXOS\14-ESS\02-PLANOS\EDICIO-D02\UR5470-PR-A14-03A-DetallConst-D02.dwg

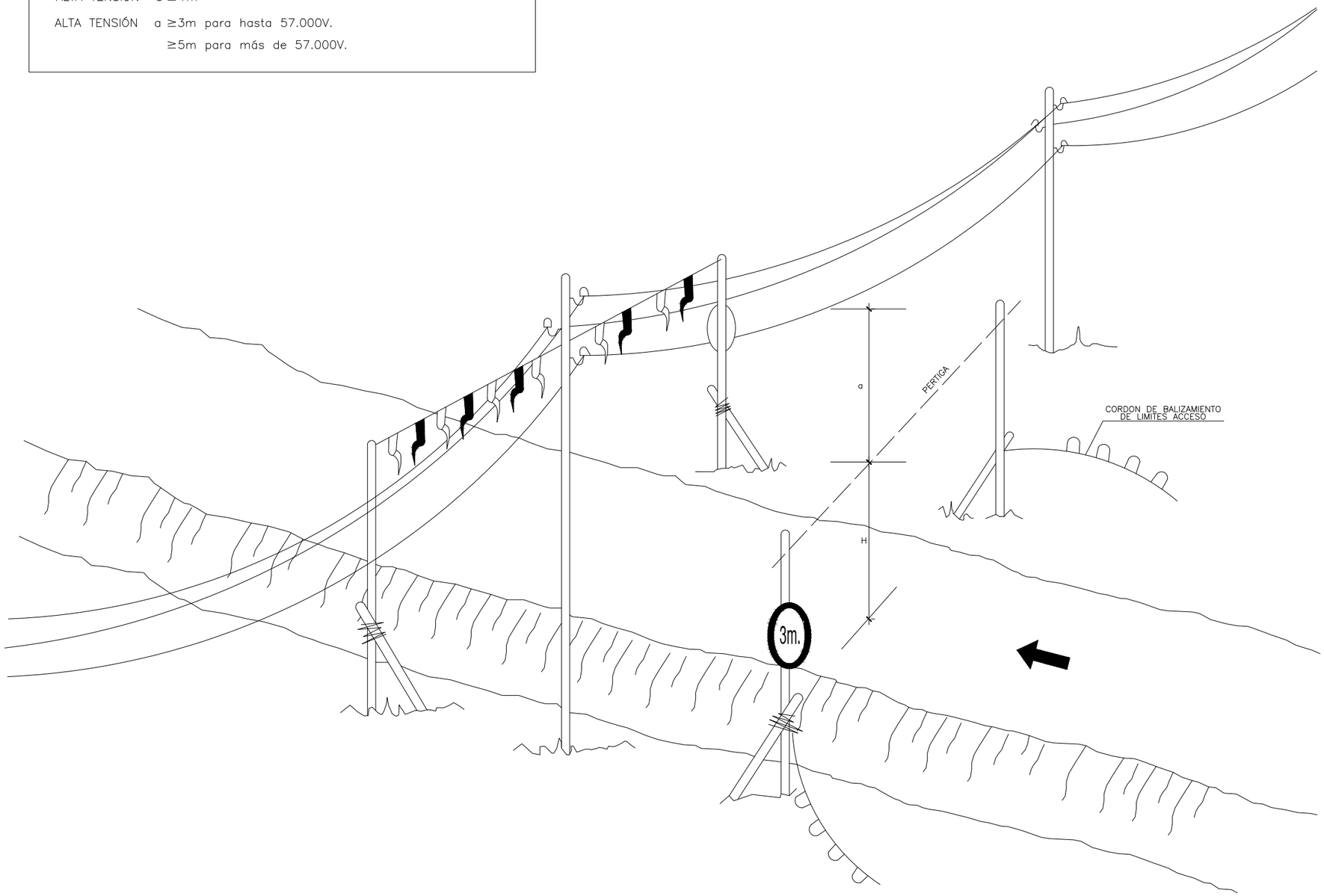
ESQUEMA

D = Altura mínima de la línea al suelo
H = Altura libre
a = Distancia mínima de seguridad

H = D − a

ALTA TENSIÓN a ≥ 1m

ALTA TENSIÓN a ≥3m para hasta 57.000V.
≥5m para más de 57.000V.



A Detalle
B Plano que necesita detalle
C Plano que contiene detalle

Orientación mosca N

Ministerio de transportes, movilidad y agenda urbana

PUERTOS DEL ESTADO

AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

TITULO DEL DOCUMENTO
PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA LA REMODELACIÓN DEL PASEO MARÍTIMO DEL PUERTO DE PALMA

Nº DE REFERENCIA
P.O. 13 45

ESCALAS:

PLANO Nº :
03.A

DENOMINACION PLANO :
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
DETALLES CONSTRUCTIVOS

FECHA
–
JULIO 2021

HOJA Nº :
11 DE 23

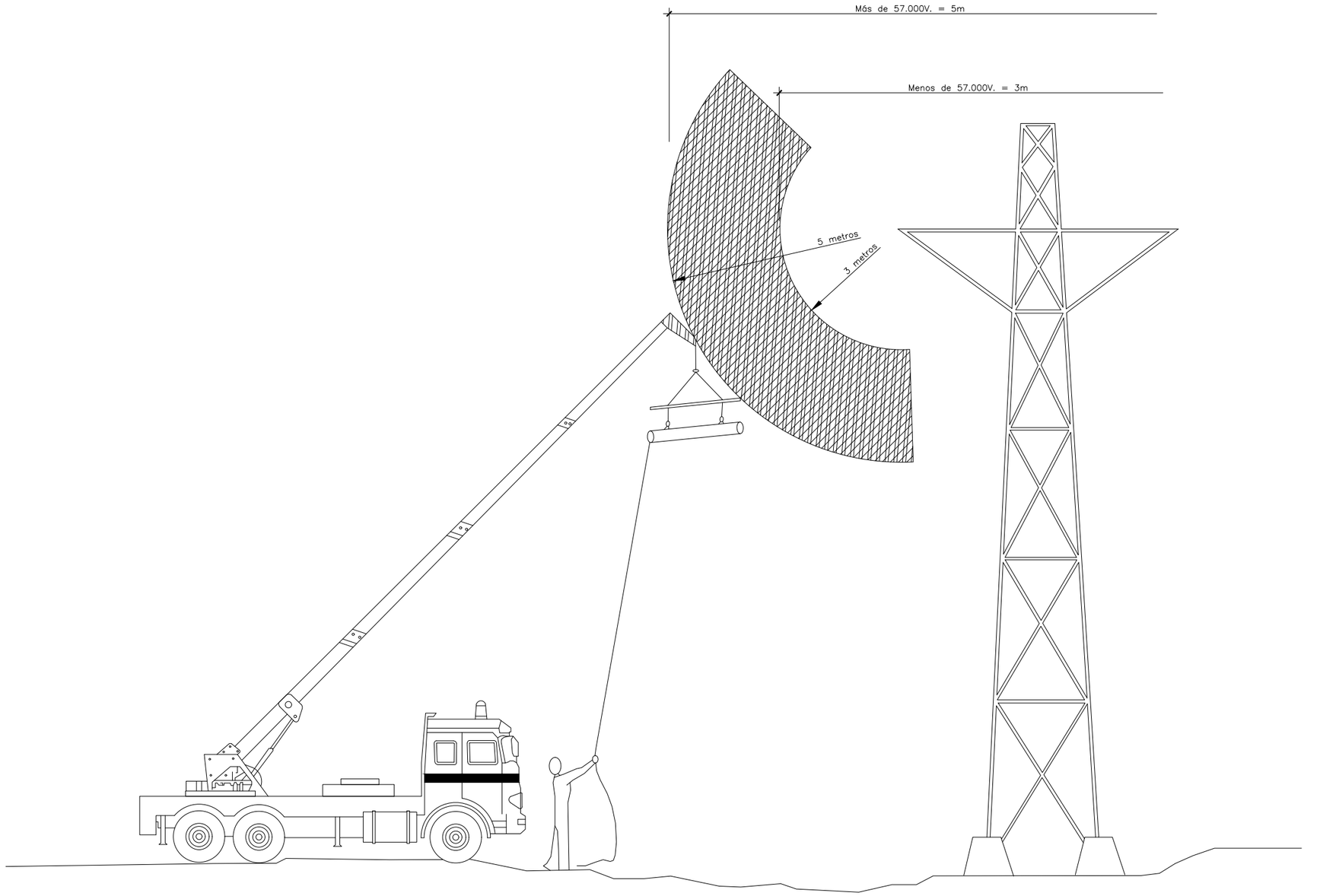
DIBUJADO POR :
–

AUTORES DEL DOCUMENTO,
MARTÍNEZ LAPEÑA-TORRES ARQUITECTOS
JOSE ANTONIO MARTÍNEZ LAPEÑA
ARQUITECTO

TÉCNICA Y PROYECTOS SA
JORDI PRADAS BRUN
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.

EXAMINADO Y CONFORME,
JEFE DEL AREA DE INFRAESTRUCTURAS
ANTONIO GINARD LÓPEZ
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.

Vº Bº EL DIRECTOR,
JORGE NASARRE LÓPEZ
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.



A Detalle
B Plano que necesita detalle
C Plano que contiene detalle

Orientación mosca N

Ministerio de transportes, movilidad y agenda urbana

PUERTOS DEL ESTADO

AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

TITULO DEL DOCUMENTO

PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA LA REMODELACIÓN DEL PASEO MARÍTIMO DEL PUERTO DE PALMA

Nº DE REFERENCIA: P.O. 13 45

ESCALAS:

PLANO Nº : 03.A

DENOMINACION PLANO :

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

DETALLES CONSTRUCTIVOS

FECHA: – JULIO 2021

HOJA Nº : 12 DE 23

DIBUJADO POR : –

AUTORES DEL DOCUMENTO,

MARTÍNEZ LAPEÑA-TORRES ARQUITECTOS
JOSE ANTONIO MARTÍNEZ LAPEÑA
ARQUITECTO

TÉCNICA Y PROYECTOS SA
JORDI PRADAS BRUN
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.

EXAMINADO Y CONFORME,
JEFE DEL AREA DE INFRAESTRUCTURAS

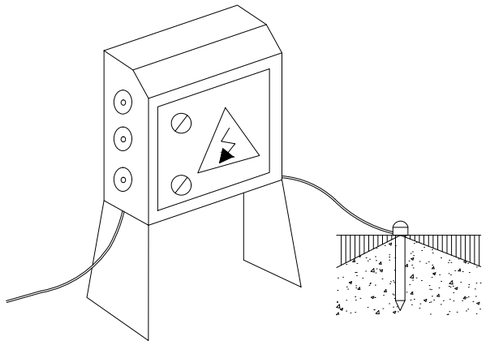
ANTONIO GINARD LÓPEZ
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.

Vº Bº EL DIRECTOR,

JORGE NASARRE LÓPEZ
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.

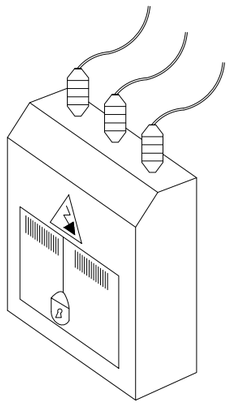
\\srv-bcn.typsa.es\UR5470\3-WIPR\3-1-NOGR\3-1-1-GNRL-PU\MEMORIA_ANNEXOS\14-ESS\02-PLANOS\EDICIO-D02\UR5470-PR-A14-03A-DetailConst-D02.dwg

EN CUADRO GENERAL PORTATIL

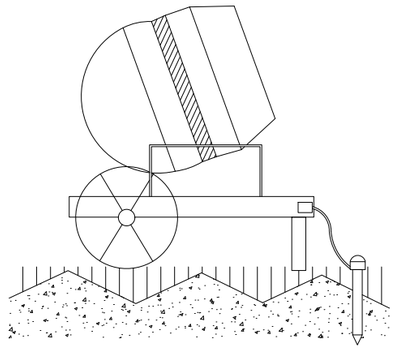


NOTA:
IMPRESCINDIBLE PERMANEZCAN CERRADOS BAJO LLAVE
Y DOTADOS DE TOMA DE TIERRA

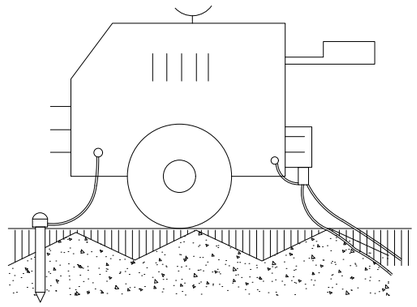
CUADRO GENERAL FIJO



EN MAQUINARIAS ELECTRICAS

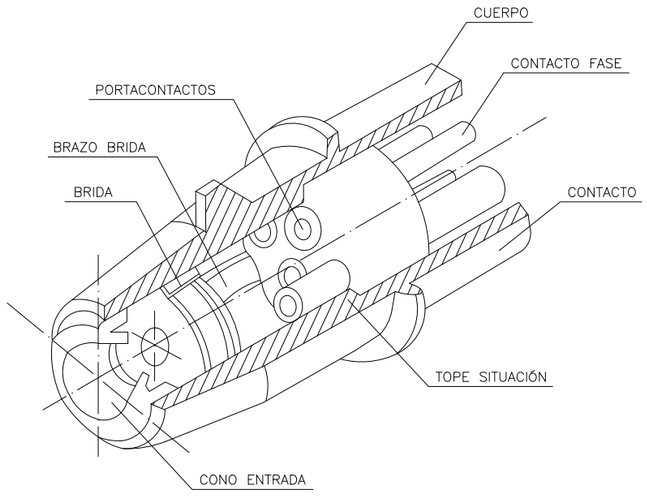


EN GRUPO ELECTROGENO



NOTA:
IMPRESCINDIBLE INSTALAR TOMA DE TIERRA
Y CABLE DE MASA ENVIAR ZONAS HÚMEDAS

PROLONGADOR TOMA–CORRIENTE
(CLAVIJA)



A Detalle
B Plano que necesita detalle
C Plano que contiene detalle

Orientación mosca N

Ministerio de transportes, movilidad y agenda urbana

PUERTOS DEL ESTADO

AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

TITULO DEL DOCUMENTO
PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA LA REMODELACIÓN DEL PASEO MARÍTIMO DEL PUERTO DE PALMA

Nº DE REFERENCIA
P.O. 13 45

ESCALAS:

PLANO Nº :
03.A

DENOMINACION PLANO :
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
DETALLES CONSTRUCTIVOS

FECHA
–
JULIO 2021

HOJA Nº :
13 DE 23

DIBUJADO POR :
–

AUTORES DEL DOCUMENTO,

MARTÍNEZ LAPEÑA-TORRES ARQUITECTOS
JOSE ANTONIO MARTÍNEZ LAPEÑA
ARQUITECTO

TÉCNICA Y PROYECTOS SA
JORDI PRADAS BRUN
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.

EXAMINADO Y CONFORME,
JEFE DEL AREA DE INFRAESTRUCTURAS

ANTONIO GINARD LÓPEZ
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.

Vº Bº EL DIRECTOR,

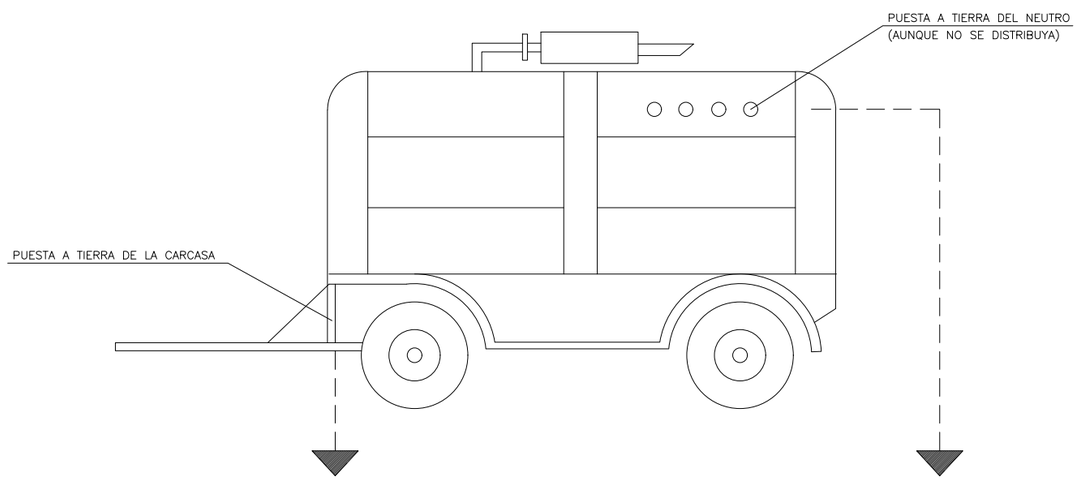
JORGE NASARRE LÓPEZ
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.

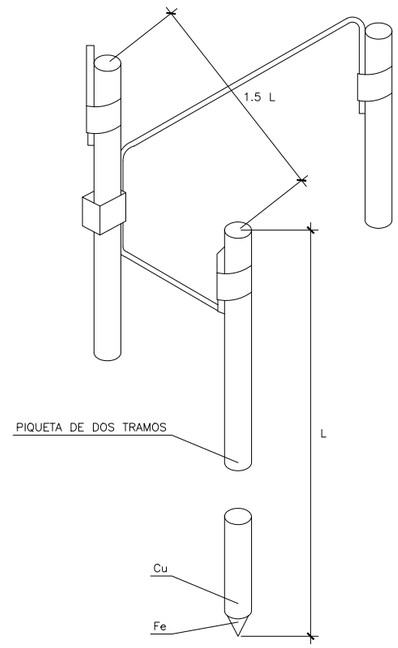
\\srv-bcn.typsa.es\UR5470\3-WIPR\3-1-NOGR\3-1-1-GNRL-PU\MEMORIA_ANNEXOS\14-ESS\02-PLANOS\EDICIO-D02\UR5470-PR-A14-03A-DetailConst-D02.dwg

TABLA II

NATURALEZA DEL TERRENO	RESISTIVIDAD EN OHM–M
Terrenos pantanosos	De algunas unidades a 30
Limo	20 a 100
Humus	10 a 150
Turba húmeda	5 a 100
Arcilla plástica	50
Margas y arcillas compactas	100 a 200
Margas del Jurasico	30 a 40
Arena arcillosa	50 a 500
Arena silícea	200 a 3000
Suelo pedregoso cubierto de cesped	300 a 500
Suelo pedregoso desnudo	1500 a 3000
Calizas blandas	100 a 300
Calizas compactas	1000 a 5000
Calizas agrietadas	500 a 1000
Pizarras	50 a 300
Rocas de mica y cuarzo	800
Granito y gres procedentes de aleación	1500 a 10000
Granito y gre muy alterados	100 a 600

GRUPO ELECTROGENO





ELECTRODOS EN PARALELO

Cuando el subsuelo no puede ser penetrado o presenta una resistividad superior a la superficial, se puede dismnuir la resistencia clavando dos o mas picas en paralelo.

- 2 picas de tierra reducen la resistencia al 60% de la obtenida con una sola
- 3 picas de tierra reducen la resistencia al 45% de la obtenida con una sola
- 4 picas de tierra reducen la resistencia al 35% de la obtenida con una sola

A Detalle
B Plano que necesita detalle
C Plano que contiene detalle

Orientación mosca N

Ministerio de transportes, movilidad y agenda urbana

PUERTOS DEL ESTADO

AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

TITULO DEL DOCUMENTO
PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA LA REMODELACIÓN DEL PASEO MARÍTIMO DEL PUERTO DE PALMA

Nº DE REFERENCIA
P.O. 13 45

ESCALAS:

PLANO Nº :
03.A

DENOMINACION PLANO :
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
DETALLES CONSTRUCTIVOS

FECHA
–
JULIO 2021

HOJA Nº :
14 DE 23

DIBUJADO POR :
–

AUTORES DEL DOCUMENTO,

MARTÍNEZ LAPEÑA-TORRES ARQUITECTOS
JOSE ANTONIO MARTÍNEZ LAPEÑA
ARQUITECTO

TÉCNICA Y PROYECTOS SA
JORDI PRADAS BRUN
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.

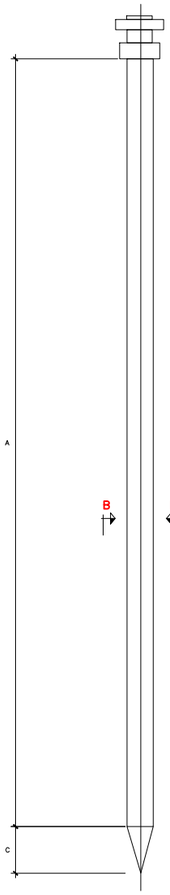
EXAMINADO Y CONFORME,
JEFE DEL AREA DE INFRAESTRUCTURAS

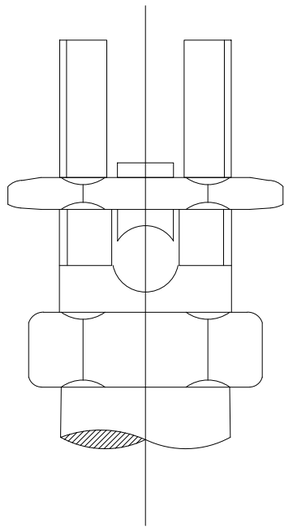
ANTONIO GINARD LÓPEZ
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.

Vº Bº EL DIRECTOR,

JORGE NASARRE LÓPEZ
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.

PICA DE TIERRA





REFERENCIA	A	B	C
81501	1000	16	28
81502	1500	16	28
81503	2000	16	28
81504	1000	21	35
81505	1500	21	35
81506	2000	21	35
81507	2500	21	35
81508	3000	21	35

ESTA PIQUETA ESTA FABRICADA CON TUBO DE ACERO RECUBIERTO DE TUBO DE COBRE POR UN PROCEDIMEINTO PATENTADO, CONSIGUIENDO UNA PERFECTA AMALGAMA DE LOS DOS MATERIALES.
LAS PRINCIPALES VENTAJAS ESTRIBAN EN SU CONDUCTIVIDAD SIMILAR A LAS PIQUETAS DE COBRE Y UNA DUREZA SIMILAR A LAS PIQUETAS DE ACERO.

A Detalle
B Plano que necesita detalle
C Plano que contiene detalle

Orientación mosca N

Ministerio de transportes, movilidad y agenda urbana

PUERTOS DEL ESTADO

AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

TITULO DEL DOCUMENTO

PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA LA REMODELACIÓN DEL PASEO MARÍTIMO DEL PUERTO DE PALMA

Nº DE REFERENCIA

P.O. 13 45

ESCALAS:

PLANO Nº :

03.A

HOJA Nº :

15 DE 23

DENOMINACION PLANO :

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

DETALLES CONSTRUCTIVOS

FECHA

–

JULIO 2021

DIBUJADO POR :

–

AUTORES DEL DOCUMENTO,

MARTÍNEZ LAPEÑA-TORRES ARQUITECTOS
JOSE ANTONIO MARTÍNEZ LAPEÑA
ARQUITECTO

TÈCNICA Y PROYECTOS SA
JORDI PRADAS BRUN
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.

EXAMINADO Y CONFORME,
JEFE DEL AREA DE INFRAESTRUCTURAS

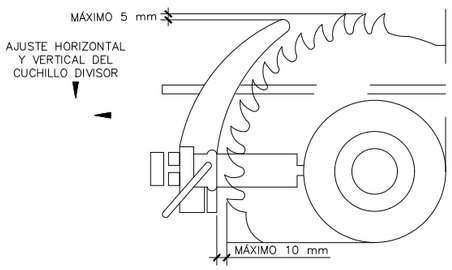
ANTONIO GINARD LÓPEZ
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.

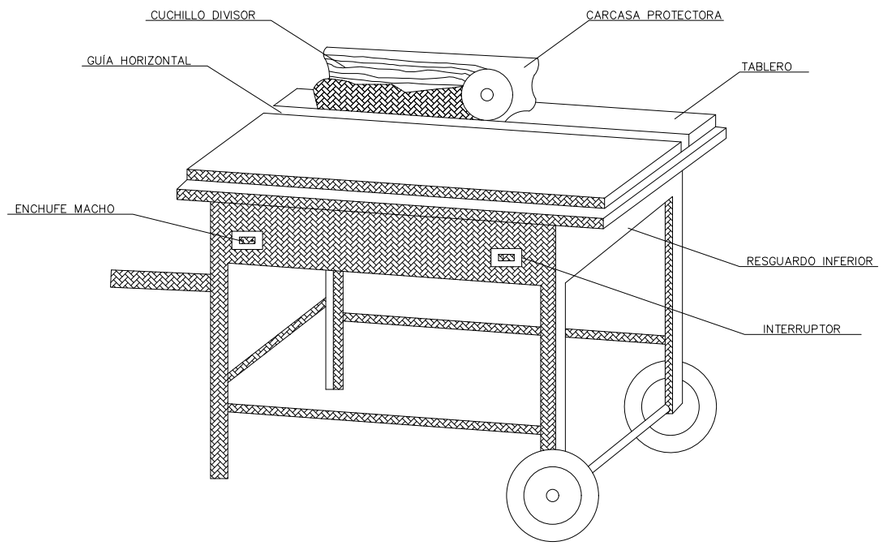
Vº Bº EL DIRECTOR,

JORGE NASARRE LÓPEZ
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.

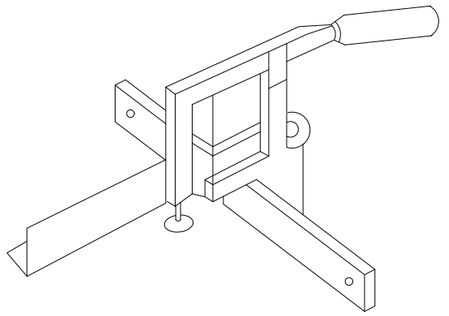
\\srv-bcn.typsa.es\UR5470\3-WIPR\3-1-NOGR\3-1-1-GNRL-PU\MEMORIA_ANNEXOS\14-ESS\02-PLANOS\EDICIO-D02\UR5470-PR-A14-03A-DetallConst-D02.dwg

CUCHILLO DIVISOR

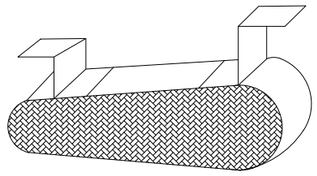




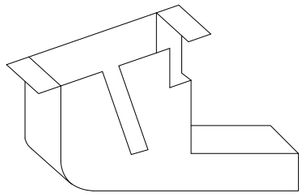
DISPOSITIVO FABRICACIÓM DE CUÑAS

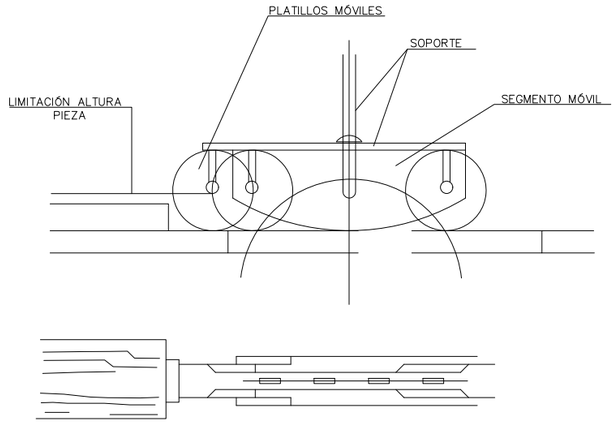


CARENADO INFERIOR

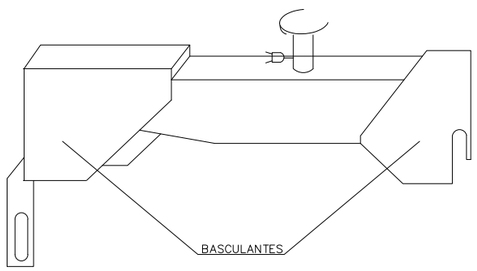


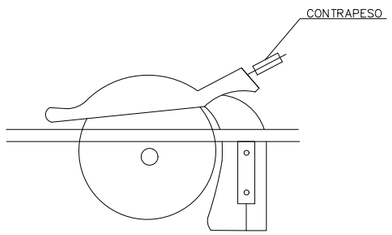
RESGUARDO INFERIOR

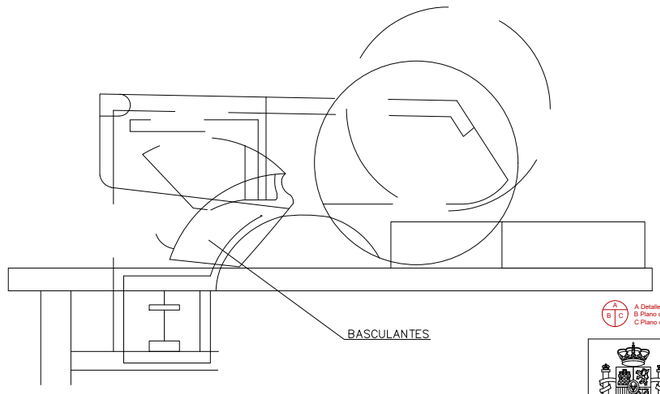




CARCASAS PROTECTORAS







SIERRA CIRCULAR

A Detalle
B Plano que necesita detalle
C Plano que contiene detalle

Orientación mosca N

Ministerio de transportes, movilidad y agenda urbana

PUERTOS DEL ESTADO

AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

TITULO DEL DOCUMENTO

PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA LA REMODELACIÓN DEL PASEO MARÍTIMO DEL PUERTO DE PALMA

Nº DE REFERENCIA: P.O. 13 45

ESCALAS:

PLANO Nº : 03.A

DENOMINACION PLANO :

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

DETALLES CONSTRUCTIVOS

HOJA Nº : 16 DE 23

FECHA: – JULIO 2021

DIBUJADO POR : –

AUTORES DEL DOCUMENTO,

MARTÍNEZ LAPEÑA-TORRES ARQUITECTOS
JOSE ANTONIO MARTÍNEZ LAPEÑA
ARQUITECTO

TÉCNICA Y PROYECTOS SA
JORDI PRADAS BRUN
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.

EXAMINADO Y CONFORME,
JEFE DEL AREA DE INFRAESTRUCTURAS

ANTONIO GINARD LÓPEZ
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.

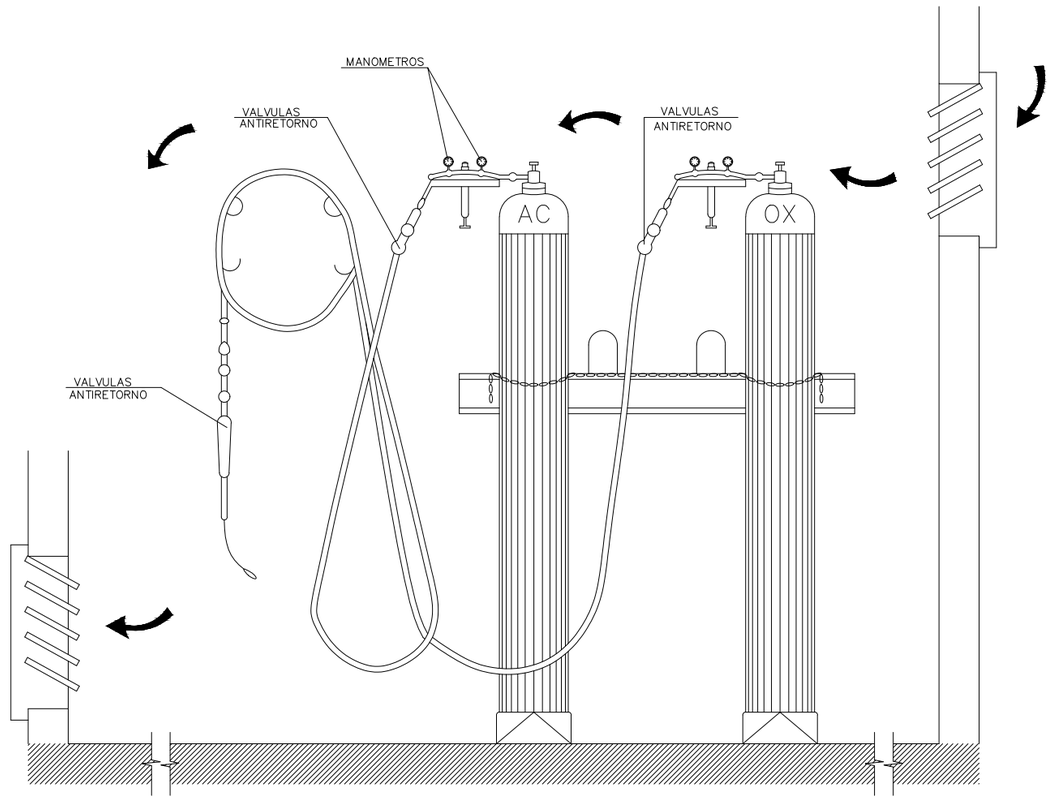
Vº Bº EL DIRECTOR,

JORGE NASARRE LÓPEZ
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.

\\srv-bcn.typsa.es\UR5470\3-WIPR\3-1-NOGR\3-1-1-GNRL-PU\MEMORIA_ANNEXOS\14-ESS\02-PLANOS\EDICIO-D02\UR5470-PR-A14-03A-DetailConst-D02.dwg

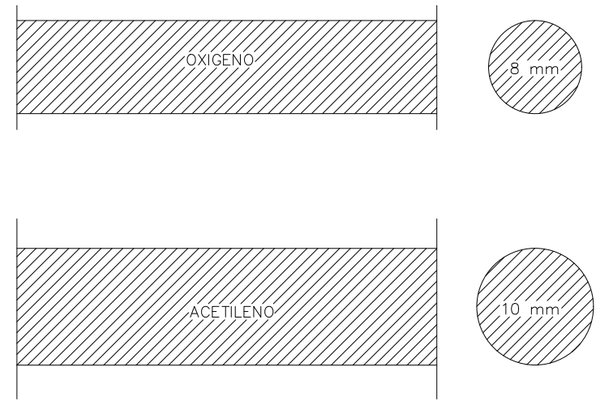
GRUPO OXICORTE CON DOBLE

VALVULA ANTIRRETORNO

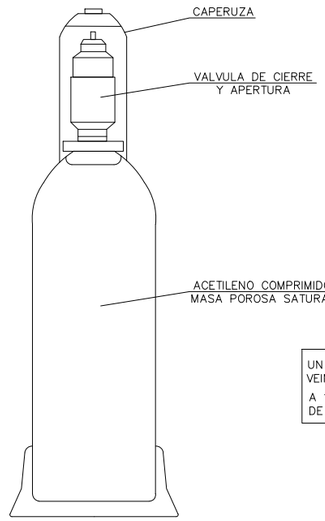


INSTALACION DE BOMBONAS DE OXIGENO Y ACETILENO

MANGUERAS

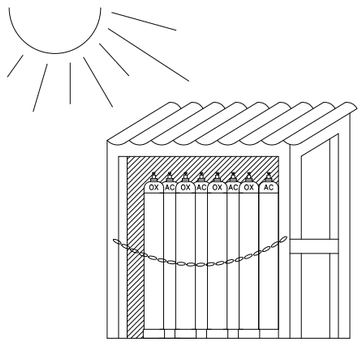


RESISTENCIA A LA PRESIÓN
Hasta 15 Kg/cm2 cuando la presión de conducción de los gases sea inferior a 1 Kg/cm2
Hasta 25 Kg/cm2 para presiones superiores a 1 Kg/cm2

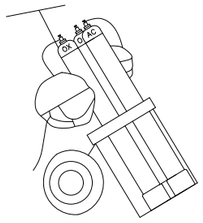


UN LITRO DE ACETONA ABSORBE VEINTICUATRO LITROS DE ACETILENO

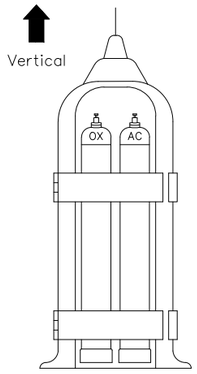
A 150Kg/cm ABSORBE 360 LITROS DE DICHO GAS



ALMACEN



Horizontal



TRANSPORTE

A Detalle
B Plano que necesita detalle
C Plano que contiene detalle

Orientación mosca N

Ministerio de transportes, movilidad y agenda urbana

PUERTOS DEL ESTADO

AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

TITULO DEL DOCUMENTO

PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA LA REMODELACIÓN DEL PASEO MARÍTIMO DEL PUERTO DE PALMA

Nº DE REFERENCIA: P.O. 13 45

ESCALAS:

PLANO Nº : 03.A

HOJA Nº : 17 DE 23

DENOMINACION PLANO :

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

DETALLES CONSTRUCTIVOS

FECHA: – JULIO 2021

DIBUJADO POR : –

AUTORES DEL DOCUMENTO,

MARTÍNEZ LAPEÑA-TORRES ARQUITECTOS
JOSE ANTONIO MARTÍNEZ LAPEÑA
ARQUITECTO

TÈCNICA Y PROYECTOS SA
JORDI PRADAS BRUN
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.

EXAMINADO Y CONFORME,
JEFE DEL AREA DE INFRAESTRUCTURAS

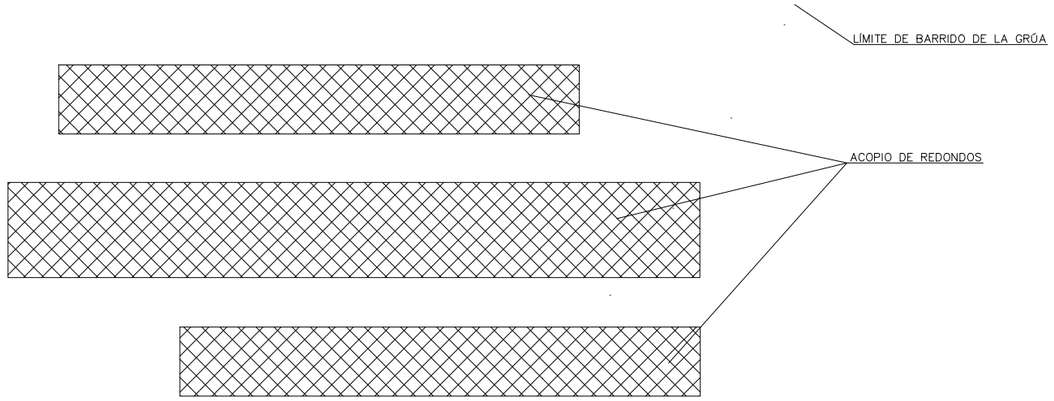
ANTONIO GINARD LÓPEZ
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.

Vº Bº EL DIRECTOR,

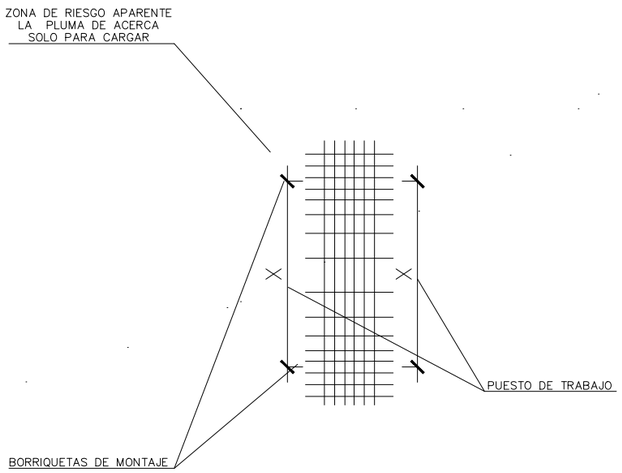
JORGE NASARRE LÓPEZ
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.

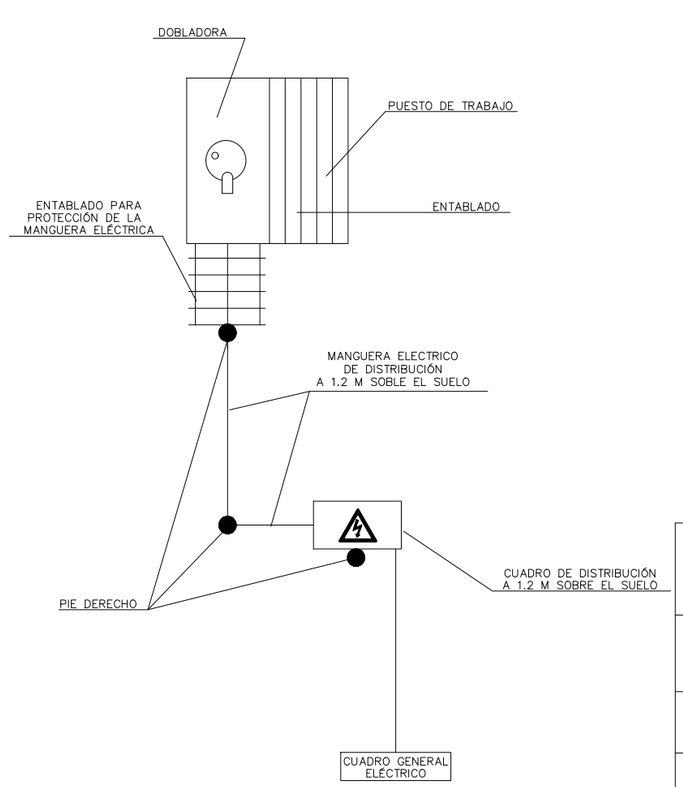
\\srv-bcn.typsa.es\UR5470\3-WIPR\3-1-NOGR\3-1-1-GNRL-PU\MEMORIA_ANNEXOS\14-ESS\02-PLANOS\EDICIO-D02\UR5470-PR-A14-03A-DetallConst-D02.dwg

UBICACIÓN DOBLADORA MECÁNICA DE FERRALLA
TALLER DE FERRALLA



ÁREA DE BARRIDO DEL
GANCHO DE LA GRUA TORRE





A Detalle
B Plano que necesita detalle
C Plano que contiene detalle

Orientación mosca N

Ministerio de transportes, movilidad y agenda urbana

PUERTOS DEL ESTADO

AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

TITULO DEL DOCUMENTO

PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA LA REMODELACIÓN DEL PASEO MARÍTIMO DEL PUERTO DE PALMA

Nº DE REFERENCIA

P.O. 13 45

ESCALAS:

PLANO Nº :

03.A

DENOMINACION PLANO :

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
DETALLES CONSTRUCTIVOS

FECHA

–
JULIO 2021

HOJA Nº :

18 DE 23

DIBUJADO POR :

–

AUTORES DEL DOCUMENTO,

MARTÍNEZ LAPEÑA-TORRES ARQUITECTOS
JOSE ANTONIO MARTÍNEZ LAPEÑA
ARQUITECTO

TÉCNICA Y PROYECTOS SA
JORDI PRADAS BRUN
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.

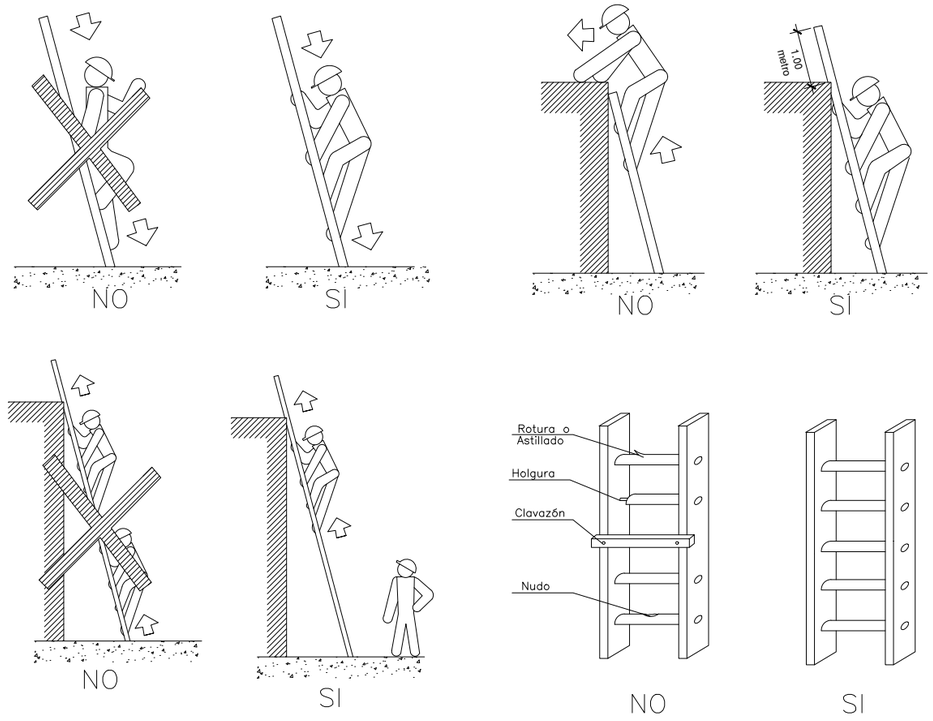
EXAMINADO Y CONFORME,
JEFE DEL AREA DE INFRAESTRUCTURAS

ANTONIO GINARD LÓPEZ
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.

Vº Bº EL DIRECTOR,

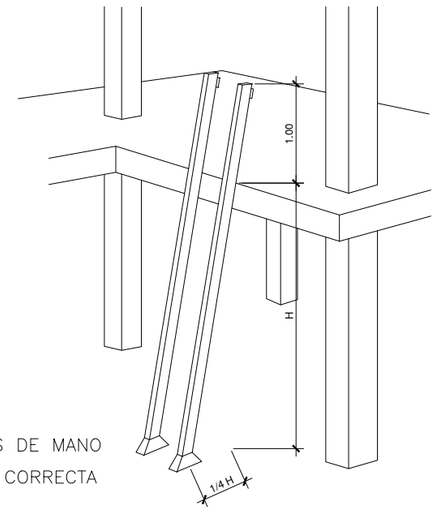
JORGE NASARRE LÓPEZ
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.

\\srv-bcn.typsa.es\UR5470\3-WIPR\3-1-NOGR\3-1-1-GNRL-PU\MEMORIA_ANNEXOS\14-ESS\02-PLANOS\EDICIO-D02\UR5470-PR-A14-03A-DetailConst-D02.dwg



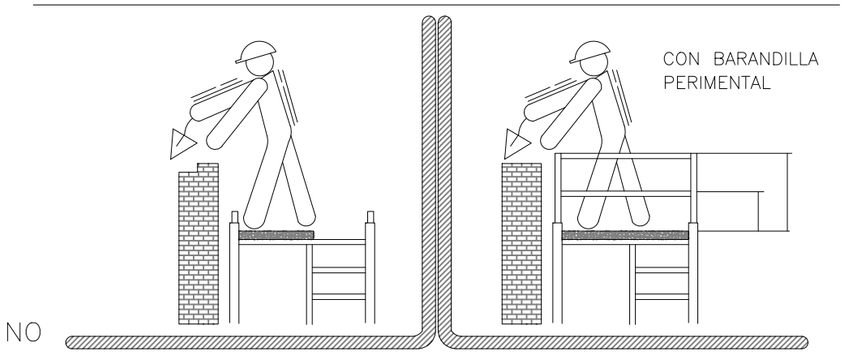
ESCALERAS DE MANO

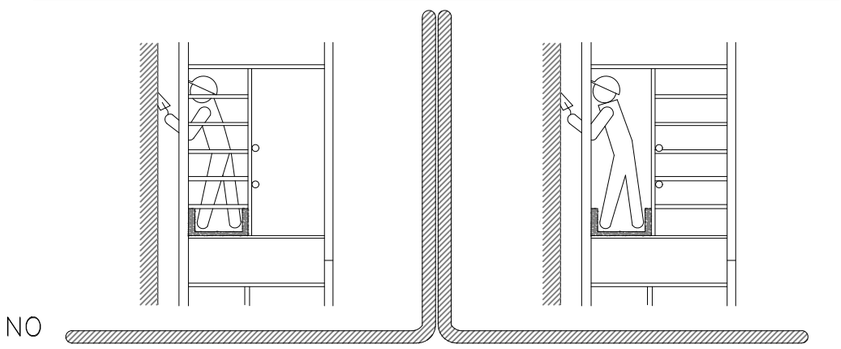
PRECAUCIONES DE UTILIZACIÓN



ESCALERAS DE MANO

POSICIÓN CORRECTA





A Detalle
B Plano que necesita detalle
C Plano que contiene detalle

Orientación mosca N

Ministerio de transportes, movilidad y agenda urbana

PUERTOS DEL ESTADO

AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

TITULO DEL DOCUMENTO

PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA LA REMODELACIÓN DEL PASEO MARÍTIMO DEL PUERTO DE PALMA

Nº DE REFERENCIA: P.O. 13 45

ESCALAS:

PLANO Nº : 03.A

HOJA Nº : 19 DE 23

DENOMINACION PLANO :

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

DETALLES CONSTRUCTIVOS

FECHA: – JULIO 2021

DIBUJADO POR : –

AUTORES DEL DOCUMENTO,

MARTÍNEZ LAPEÑA-TORRES ARQUITECTOS
JOSE ANTONIO MARTÍNEZ LAPEÑA
ARQUITECTO

TÉCNICA Y PROYECTOS SA
JORDI PRADAS BRUN
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.

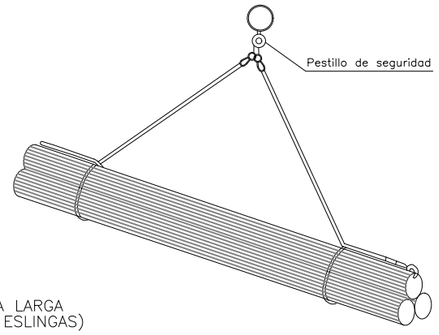
EXAMINADO Y CONFORME,
JEFE DEL AREA DE INFRAESTRUCTURAS

ANTONIO GINARD LÓPEZ
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.

Vº Bº EL DIRECTOR,

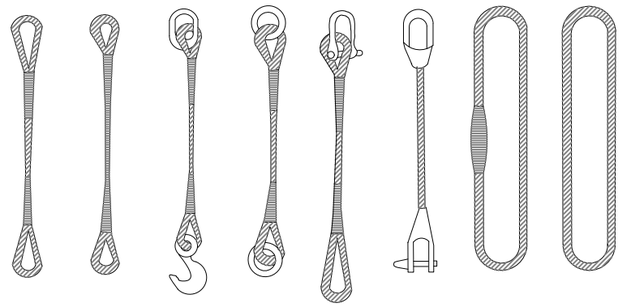
JORGE NASARRE LÓPEZ
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.

\\srv-bcn.typsa.es\UR5470\3-WIPR\3-1-NOGR\3-1-1-GNRL-PU\MEMORIA_ANNEXOS\14-ESS\02-PLANOS\EDICIO-D02\UR5470-PR-A14-03A-DetailConst-D02.dwg

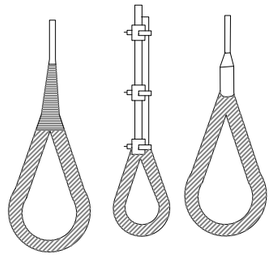


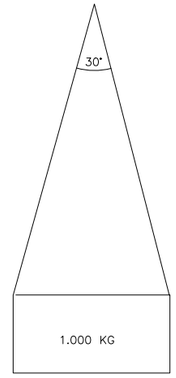
CARGA LARGA
(DOS ESLINGAS)

TIPOS DE ESLINGAS



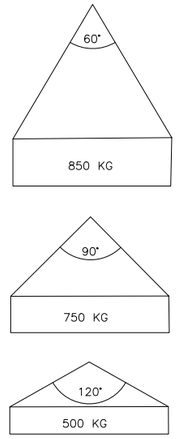
GAZAS

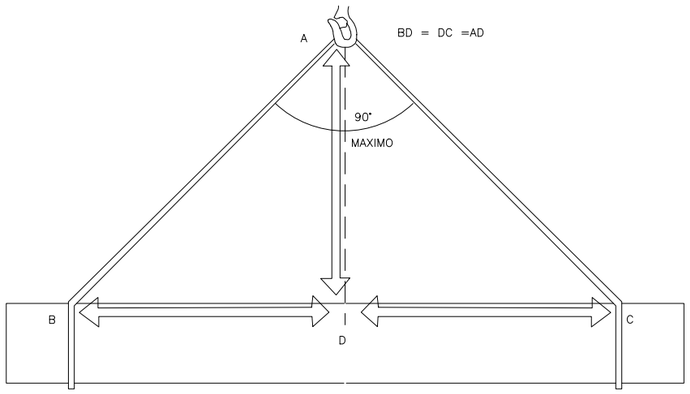




MANEJO DE MATERIALES
LA MISMA ESLINGA

Ángulo 30° 1.000kg
Ángulo 60° 850kg
Ángulo 90° 750kg
Ángulo 120°.....500kg

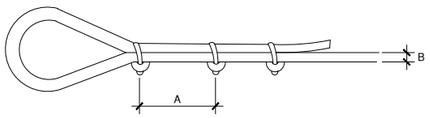




LA CARGA DEBE IR BIEN CENTRADA Y LA ESLINGA NO DEBE TRABAJAR
CON ANGULOS SUPERIORES A NOVENTA GRADOS

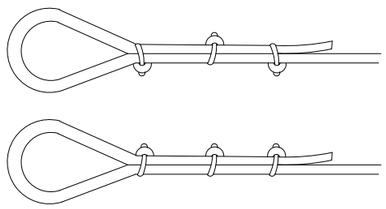
MANERA DE COLOCAR LAS GRAPAS EN CABLES DE CARGA

METODO CORRECTO



A = de 6 a 8 veces el diámetro del cable B

METODOS INCORRECTOS



RELACION ENTRE EL ANGULO DE LA ESLINGA
Y SU ACAPACIDAD DE CARGA

Diámetro del Cable	Número de Perrillos	Distancia entre Perrillos
Hasta 12 mm	3	6 Diámetros
12 mm a 20 mm	4	6 Diámetros
20 mm a 25 mm	5	6 Diámetros
25 mm a 35 mm	6	6 Diámetros
35 mm a 50 mm	7	8 Diámetros

A Detalle
B Plano que necesita detalle
C Plano que contiene detalle

Orientación mosca N

Ministerio de transportes, movilidad y agenda urbana

PUERTOS DEL ESTADO

AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

TITULO DEL DOCUMENTO
PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA LA REMODELACIÓN DEL PASEO MARÍTIMO DEL PUERTO DE PALMA

Nº DE REFERENCIA
P.O. 13 45

ESCALAS:

PLANO Nº :
03.A

DENOMINACION PLANO :
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
DETALLES CONSTRUCTIVOS

FECHA
–
JULIO 2021

HOJA Nº :
20 DE 23

DIBUJADO POR :
–

AUTORES DEL DOCUMENTO,

MARTÍNEZ LAPEÑA-TORRES ARQUITECTOS
JOSE ANTONIO MARTÍNEZ LAPEÑA
ARQUITECTO

TÉCNICA Y PROYECTOS SA
JORDI PRADAS BRUN
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.

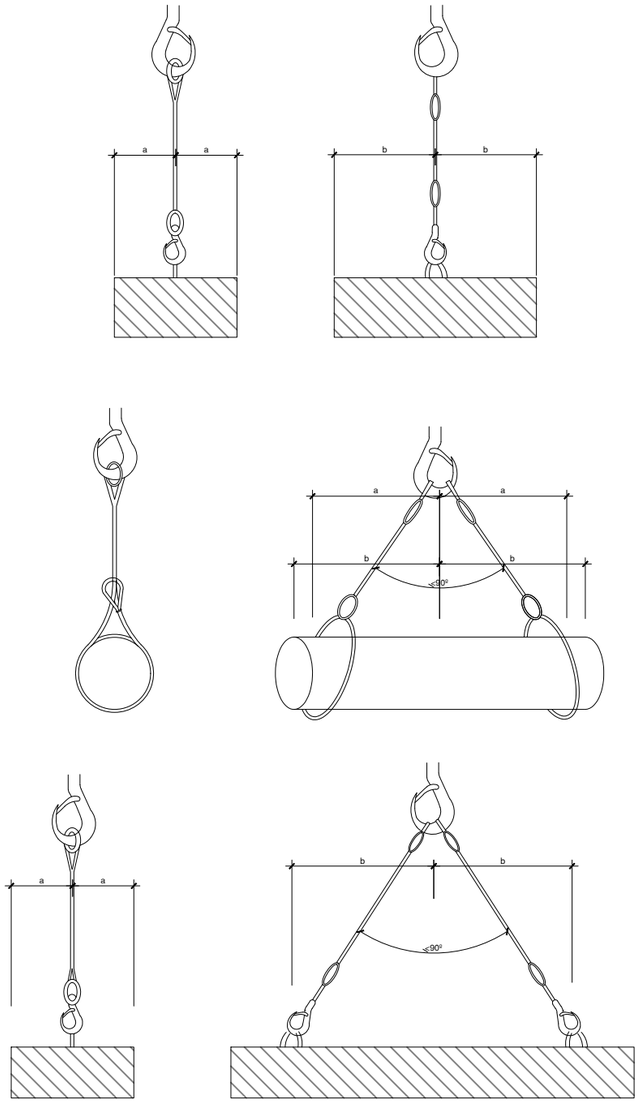
EXAMINADO Y CONFORME,
JEFE DEL AREA DE INFRAESTRUCTURAS

ANTONIO GINARD LÓPEZ
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.

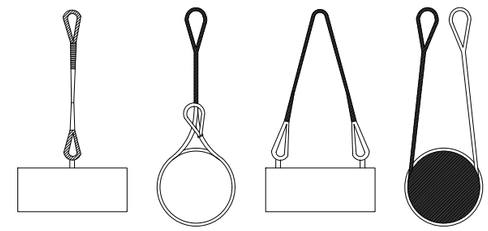
Vº Bº EL DIRECTOR,

JORGE NASARRE LÓPEZ
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.

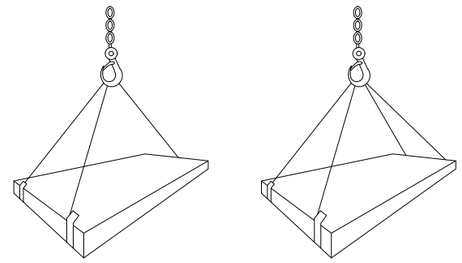
FORMAS DE SUSTENTACIÓN DE CARGAS



UTILIZACION CORRECTA DE ESLINGAS Y ESTROBOS



NUNCA SE DEBEN CRUZAR LAS ESLINGAS, SI SE MONTA UNA SOBRE OTRA, PUEDE PRODUCIRSE LA ROTURA DE LA ESLINGA QUE QUEDA APRISIONADA



NO SI

CARGAS HORIZONTALES
(PRECAUCIONES A TENER EN CUENTA PARA TENERLAS BIEN SUJETAS)

A Detalle
B Plano que necesita detalle
C Plano que contiene detalle

Orientación mosca N

Ministerio de transportes, movilidad y agenda urbana

PUERTOS DEL ESTADO

AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

TITULO DEL DOCUMENTO
PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA LA REMODELACIÓN DEL PASEO MARÍTIMO DEL PUERTO DE PALMA

Nº DE REFERENCIA
P.O. 13 45

ESCALAS:

PLANO Nº :
03.A

DENOMINACION PLANO :
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
DETALLES CONSTRUCTIVOS

FECHA
–
JULIO 2021

HOJA Nº :
21 DE 23

DIBUJADO POR :
–

AUTORES DEL DOCUMENTO,

MARTÍNEZ LAPEÑA-TORRES ARQUITECTOS
JOSE ANTONIO MARTÍNEZ LAPEÑA
ARQUITECTO

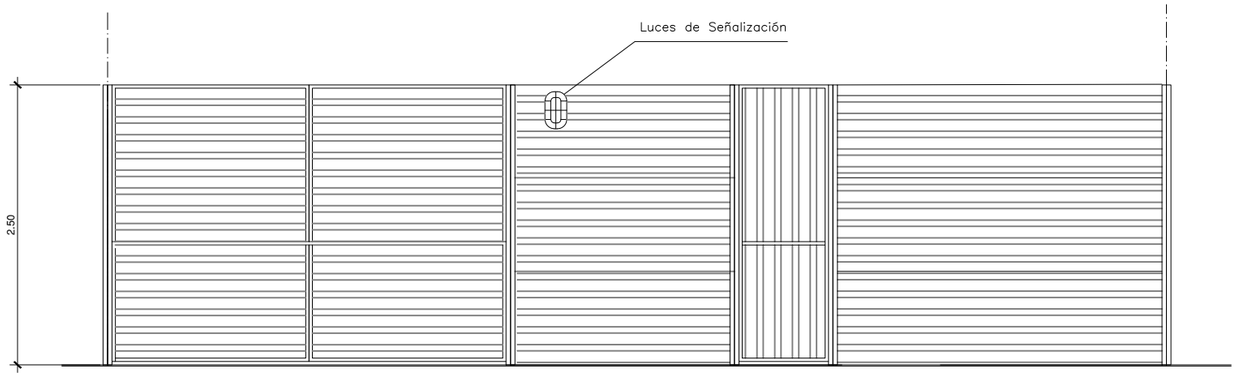
TÉCNICA Y PROYECTOS SA
JORDI PRADAS BRUN
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.

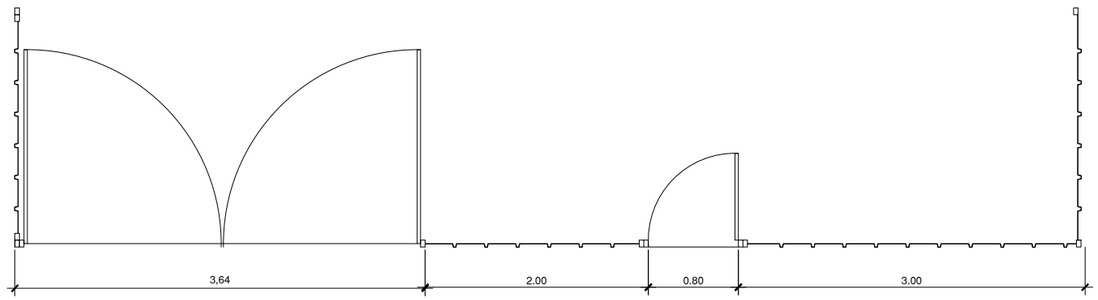
EXAMINADO Y CONFORME,
JEFE DEL AREA DE INFRAESTRUCTURAS

ANTONIO GINARD LÓPEZ
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.

Vº Bº EL DIRECTOR,

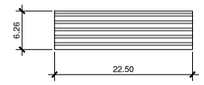
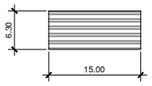
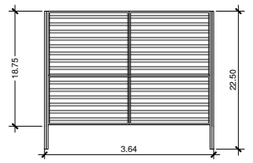
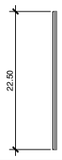
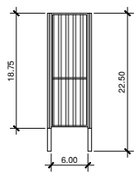
JORGE NASARRE LÓPEZ
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.





Acceso de vehiculos

Acceso de personas

Módulo	Especificaciones
	Panel de 840mm x3000mm x 29mm, construido en chapa T 101 trapezoidal, espesor 0,4mm.Se utilizan tres paneles en altura, encastrados entre los parantes adyacentes.
	Panel de 110mm x2000mm x 29mm,construido en chapa T 101 trapezoidal, espesor 0,4mm.Se utilizan dos paneles en altura, encastrados entre los parantes adyacentes.
	Portón de dos hojas, de 3,48m de ancho útil construido en chapa trapezoidal T 101, con los correspondientes parantes laterales para empotrar. Incluye pasadores y dispositivo para candado.
	Parante intermedio de sección "doble C" de 60mm x40mm x 3000mm, construido en acero galvanizado.Se fija al piso por empotramiento.
	Puerta de una hoja, de 0,80m de ancho útil construido en chapa plegada trapezoidal T 101, de 0,4mm de espesor con los correspondientes parantes laterales para empotrar. Incluye dispositivo para candado.

A Detalle
B Plano que necesita detalle
C Plano que contiene detalle

Orientación mosca N

Ministerio de transportes, movilidad y agenda urbana

PUERTOS DEL ESTADO

AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

TITULO DEL DOCUMENTO

PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA LA REMODELACIÓN DEL PASEO MARÍTIMO DEL PUERTO DE PALMA

Nº DE REFERENCIA: P.O. 13 45

ESCALAS:

PLANO Nº : 03.A

DENOMINACION PLANO :

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

DETALLES CONSTRUCTIVOS

FECHA: – JULIO 2021

DIBUJADO POR : –

HOJA Nº : 22 DE 23

AUTORES DEL DOCUMENTO,

MARTÍNEZ LAPEÑA-TORRES ARQUITECTOS
JOSE ANTONIO MARTÍNEZ LAPEÑA
ARQUITECTO

TÉCNICA Y PROYECTOS SA
JORDI PRADAS BRUN
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.

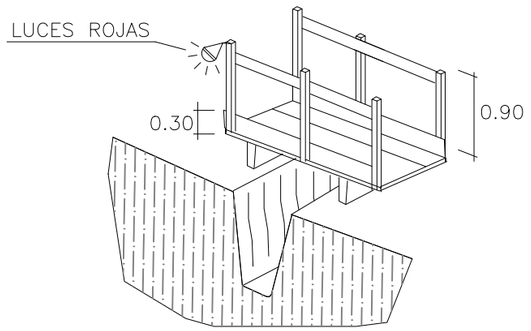
EXAMINADO Y CONFORME,
JEFE DEL AREA DE INFRAESTRUCTURAS

ANTONIO GINARD LÓPEZ
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.

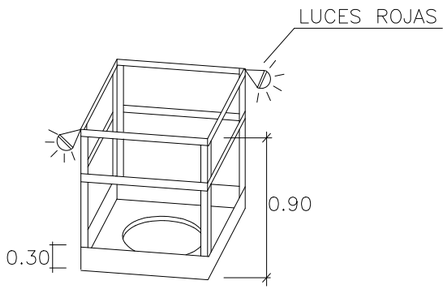
Vº Bº EL DIRECTOR,

JORGE NASARRE LÓPEZ
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.

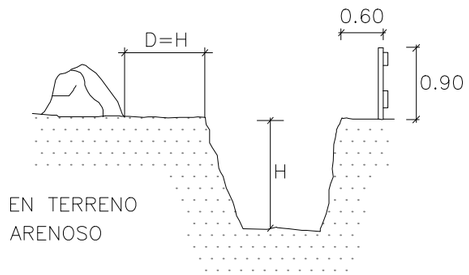
\\srv-bcn.typsa.es\UR5470\3-WIPR\3-1-NOGR\3-1-1-GNRL-PU\MEMORIA_ANNEXOS\14-ESS\02-PLANOS\EDICIO-D02\UR5470-PR-A14-03A-DetailConst-D02.dwg



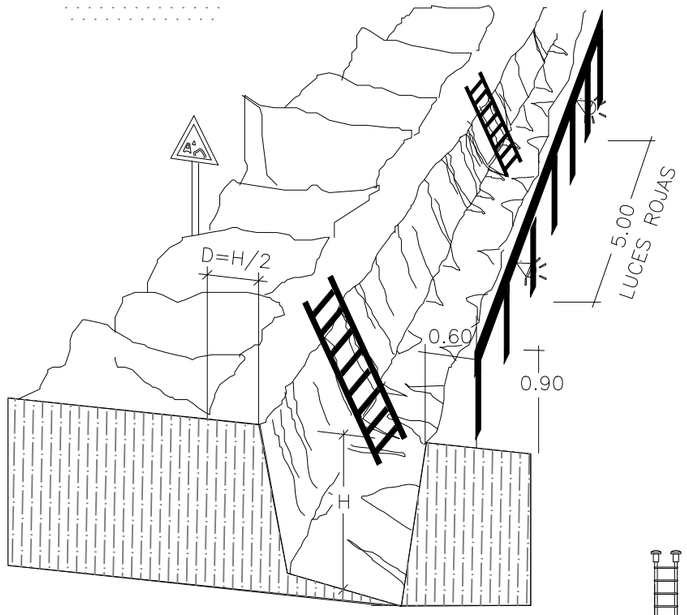
DETALLE PASARELA PEATONES



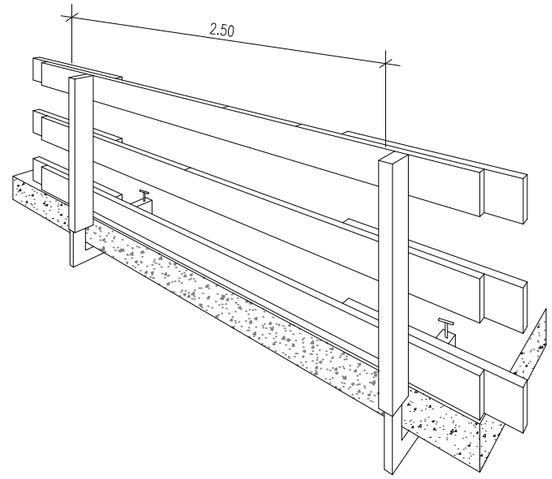
EN HUECOS Y ABERTURAS

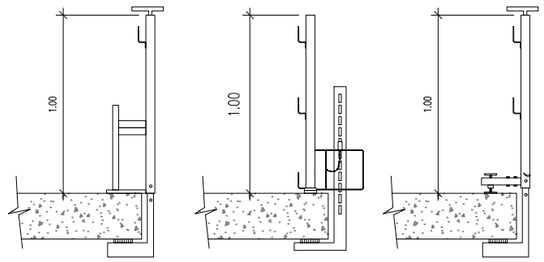


EN TERRENO
ARENOSO



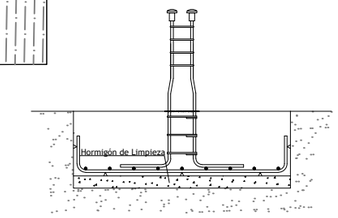
PROTECCION EN ZANJAS



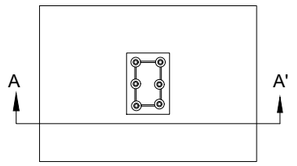


SOPORTE " TIPO – 3 " SOPORTE " TIPO – 2 " SOPORTE " TIPO – 1 "

BARANDILLA CON SOPORTE TIPO "SARGENTO"



SECCIÓN A-A'





SETA PROTECTORA

A Detalle
B Plano que necesita detalle
C Plano que contiene detalle

Orientación mosca N

Ministerio de transportes, movilidad y agenda urbana

PUERTOS DEL ESTADO

AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

TITULO DEL DOCUMENTO
PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA LA REMODELACIÓN DEL PASEO MARÍTIMO DEL PUERTO DE PALMA

Nº DE REFERENCIA
P.O. 13 45

ESCALAS:

PLANO Nº :
03.A

DENOMINACION PLANO :
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
DETALLES CONSTRUCTIVOS

FECHA
–
JULIO 2021

HOJA Nº :
23 DE 23

DIBUJADO POR :
–

AUTORES DEL DOCUMENTO,

MARTÍNEZ LAPEÑA-TORRES ARQUITECTOS
JOSE ANTONIO MARTÍNEZ LAPEÑA
ARQUITECTO

TÉCNICA Y PROYECTOS SA
JORDI PRADAS BRUN
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.

EXAMINADO Y CONFORME,
JEFE DEL AREA DE INFRAESTRUCTURAS

ANTONIO GINARD LÓPEZ
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.

Vº Bº EL DIRECTOR,

JORGE NASARRE LÓPEZ
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.

\\srv-bcn.typsa.es\UR5470\3-WIPR\3-1-NOGR\3-1-1-GNRL-PU\MEMORIA_ANNEXOS\14-ESS\02-PLANOS\EDICIO-D02\UR5470-PR-A14-03A-DetailConst-D02.dwg

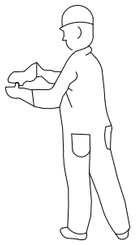
PROTECCIONES INDIVIDUALES

PRENDAS PARA LA LLUVIA



TRAJE IMPERMEABLE, compuesto por chaqueta con capucha, bolsillos de seguridad y pantalón.

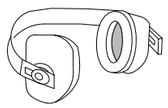
MONO DE TRABAJO



PROTECCIONES OIDOS

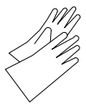


CLASE "A" arnes en la cabeza



CLASE "B" arnes en la nuca

GUANTES PROTECTORES



GUANTES GOMAFINA



GUANTES DIELECTRICOS



GUANTES DE USO GENERAL

ELEMENTOS DE SEÑALIZACIÓN PERSONAL



CHALECOS



CORREAJE

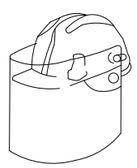


MANGUITOS



POLANAS

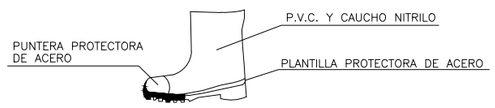
PROTECCION CRANEAL



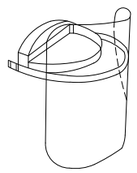
CASCO E SEGURIDAD
con pantalla antiproyecciones

Visor abatible

BOTAS CON PUNTA DE ACERO. CLASE I Y CON PUNTERA Y PLANTILLA DE ACERO, CALSE III



PANTALLAS DE SEGURIDAD



Pantalla de acetato transparente, con adaptados a casco

Visor abatible

BOTA INDUSTRIAL PARA EL AGUA



Piso antideslizante, con resistencia a la grasa e hidrocarburos

GAFAS DE MONTURA UNIVERSAL
CONTRA IMPACTOS



BOTA PARA ELECTRICISTA



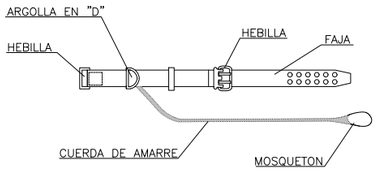
PUNTERA DE PLÁSTICO

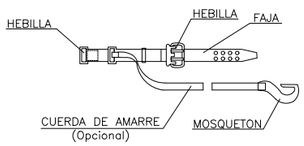
Trabajos para B.T. y manioras en B.T.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

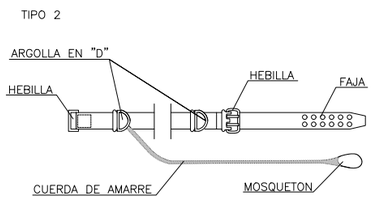
CLASE ''A''

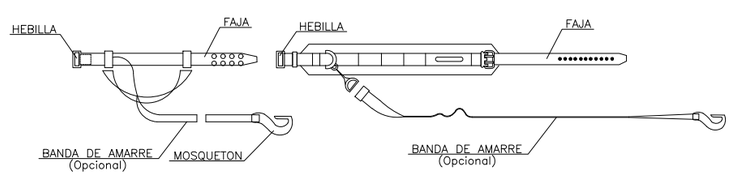
TIPO 1





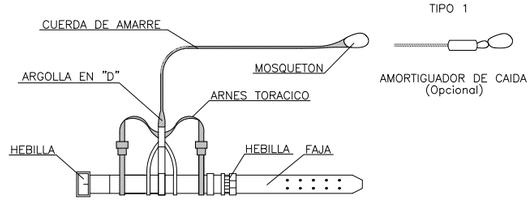
TIPO 2



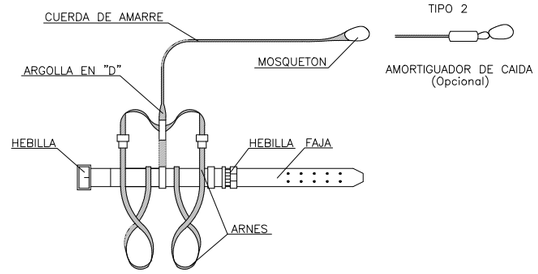


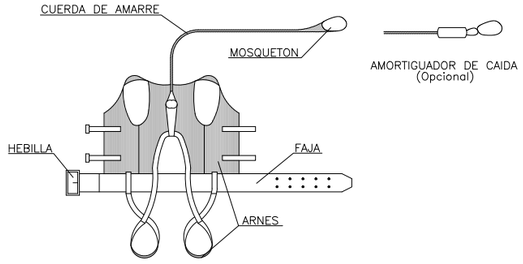
CLASE ''C''

TIPO 1



TIPO 2





LEYENDA:

CINTURON DE SUJECION, CLASE "A".– Norma Tec. RE MT–13 PARA TRABAJOS EN LOS QUE LOS DESPLZAMIENTOS DEL USUARIO SEAN LIMITADOS

CINTURON DE SUJECION, CLASE "B".– Norma Tec. RE MT–21 PARA TRABAJOS EN LOS QUE EXISTAN SOLAMENTE ESFUERZOS ESTATICOS SIN POSIBILIDAD DE CAIDA LIBRE

CINTURON DE SUJECION, CLASE "C".– Norma Tec. RE MT–22 PARA TRABAJOS QUE REQUIERAN DESPLAZAMIENTOS DEL USUARIO CON POSIBILIDAD DE CAIDA LIBRE

A Detalle
B Plano que necesita detalle
C Plano que contiene detalle

Orientación mosca N

Ministerio de transportes, movilidad y agenda urbana

PUERTOS DEL ESTADO

AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

TITULO DEL DOCUMENTO

PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA LA REMODELACIÓN DEL PASEO MARÍTIMO DEL PUERTO DE PALMA

Nº DE REFERENCIA: P.O. 13 45

ESCALAS:

PLANO Nº: 03.B

DENOMINACION PLANO:

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

PROTECCIONES INDIVIDUALES

FECHA: – JULIO 2021

DIBUJADO POR: –

HOJA Nº: 01 DE 04

AUTORES DEL DOCUMENTO,

MARTÍNEZ LAPEÑA-TORRES ARQUITECTOS
JOSE ANTONIO MARTÍNEZ LAPEÑA
ARQUITECTO

TÉCNICA Y PROYECTOS SA
JORDI PRADAS BRUN
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.

EXAMINADO Y CONFORME,
JEFE DEL AREA DE INFRAESTRUCTURAS

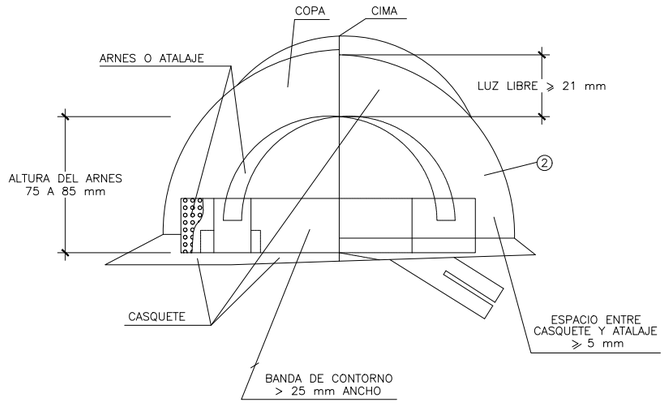
ANTONIO GINARD LÓPEZ
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.

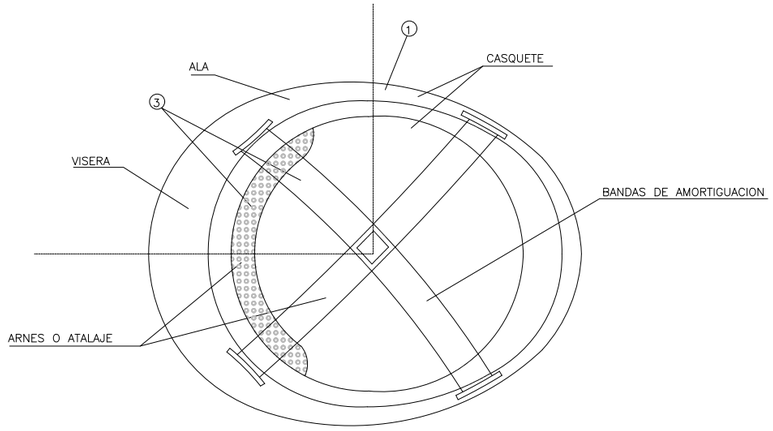
Vº Bº EL DIRECTOR,

JORGE NASARRE LÓPEZ
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.

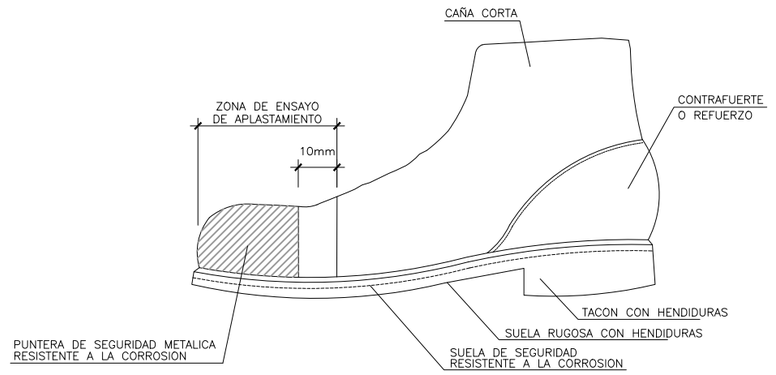
\\srv-bcn.typsa.es\UR5470\3-WIPR\3-1-NOGR\3-1-1-GNRL-PU\MEMORIA_ANNEXOS\14-ESS\02-PLANOS\EDICIO-D02\UR5470-PR-A14-03B-Proteccindivi-D02.dwg

CASCO DE SEGURIDAD NO METALICO

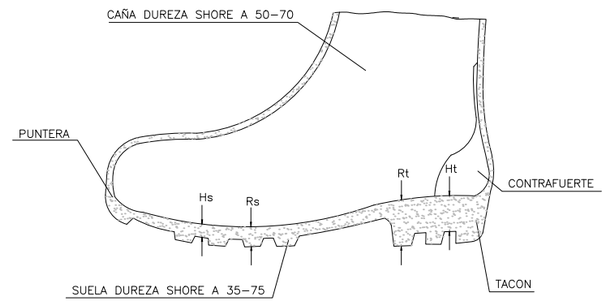




BOTAS DE SEGURIDAD CLASE III



BOTA IMPERMEABLE AL AGUA Y A LA HUMEDAD



Hs Hendidura de la suela = 5 mm.
Rs Resalte de la suela = 9 mm.
Ht Hendidura del tacón = 20 mm.
Rt Resalte del tacón = 25 mm.

A Detalle
B Plano que necesita detalle
C Plano que contiene detalle

Orientación mosca N

Ministerio de transportes, movilidad y agenda urbana

PUERTOS DEL ESTADO

AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

TITULO DEL DOCUMENTO

PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA LA REMODELACIÓN DEL PASEO MARÍTIMO DEL PUERTO DE PALMA

Nº DE REFERENCIA: P.O. 13 45

ESCALAS:

PLANO Nº : 03.B

DENOMINACION PLANO :

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

PROTECCIONES INDIVIDUALES

FECHA: – JULIO 2021

DIBUJADO POR : –

HOJA Nº : 02 DE 04

AUTORES DEL DOCUMENTO,

MARTÍNEZ LAPEÑA-TORRES ARQUITECTOS
JOSE ANTONIO MARTÍNEZ LAPEÑA
ARQUITECTO

TÉCNICA Y PROYECTOS SA
JORDI PRADAS BRUN
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.

EXAMINADO Y CONFORME,
JEFE DEL AREA DE INFRAESTRUCTURAS

ANTONIO GINARD LÓPEZ
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.

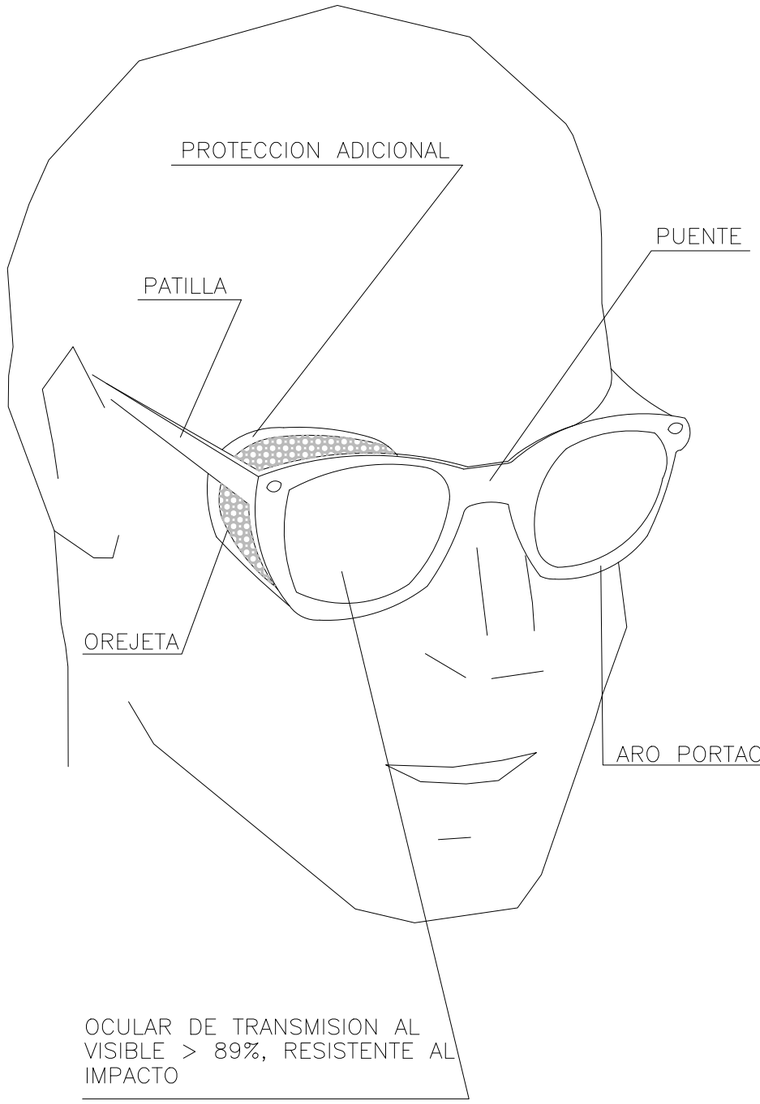
Vº Bº EL DIRECTOR,

JORGE NASARRE LÓPEZ
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.

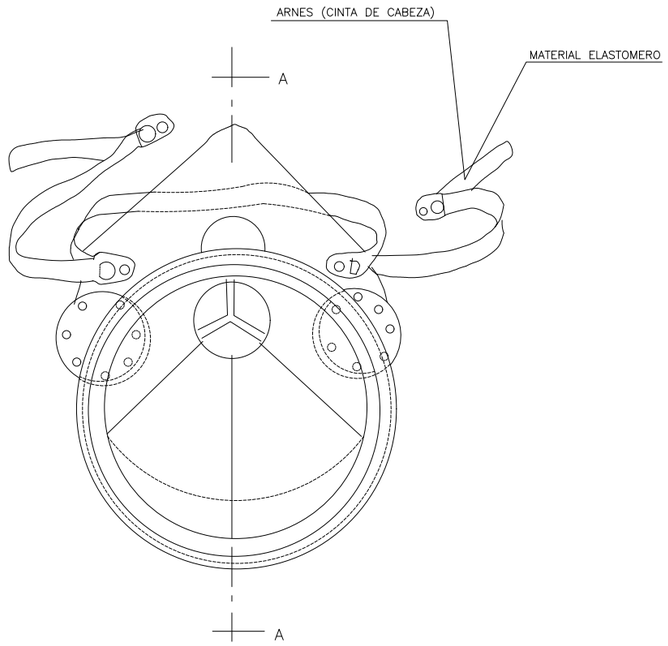
\\srv-bcn.typsa.es\UR5470\3-WIPR\3-1-NOGR\3-1-1-GNRL-PU\MEMORIA_ANNEXOS\14-ESS\02-PLANOS\EDICIO-D02\UR5470-PR-A14-03B-Proteccindivi-D02.dwg

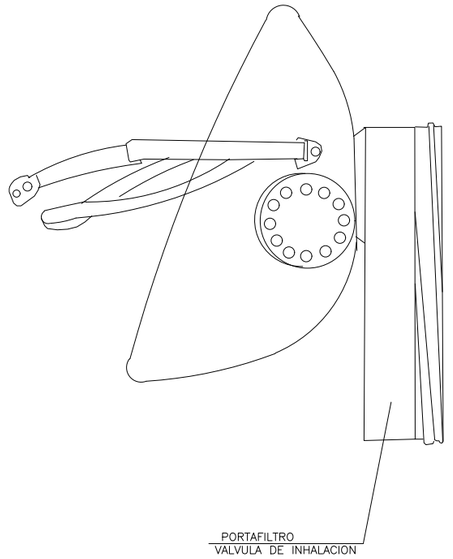
GAFAS DE MONTURA TIPO UNIVERSAL

CONTRA IMPACTOS Y ANTIPOLVO

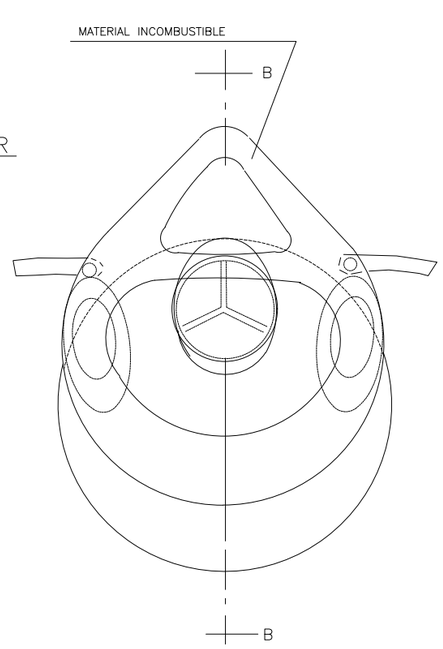


MASCARILLA ANTIPOLVO

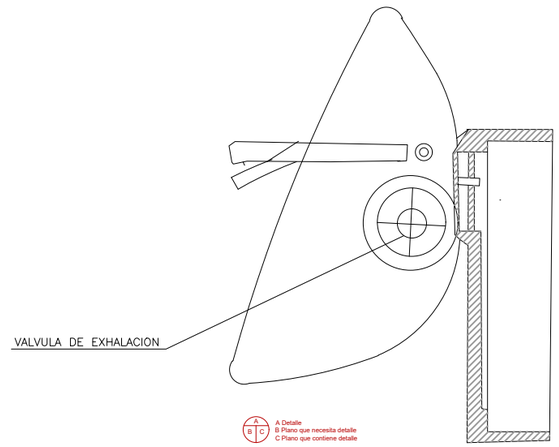




SECCION A–A



SECCION B–B



A Detalle
B Plano que necesita detalle
C Plano que contiene detalle

Orientación mosca N

Ministerio de transportes, movilidad y agenda urbana

PUERTOS DEL ESTADO

AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

TITULO DEL DOCUMENTO

PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA LA REMODELACIÓN DEL PASEO MARÍTIMO DEL PUERTO DE PALMA

Nº DE REFERENCIA: P.O. 13 45

ESCALAS:

PLANO Nº: 03.B

HOJA Nº: 03 DE 04

DENOMINACION PLANO:

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

PROTECCIONES INDIVIDUALES

FECHA: – JULIO 2021

DIBUJADO POR: –

AUTORES DEL DOCUMENTO,

MARTÍNEZ LAPEÑA-TORRES ARQUITECTOS
JOSE ANTONIO MARTÍNEZ LAPEÑA
ARQUITECTO

TÉCNICA Y PROYECTOS SA
JORDI PRADAS BRUN
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.

EXAMINADO Y CONFORME,
JEFE DEL AREA DE INFRAESTRUCTURAS

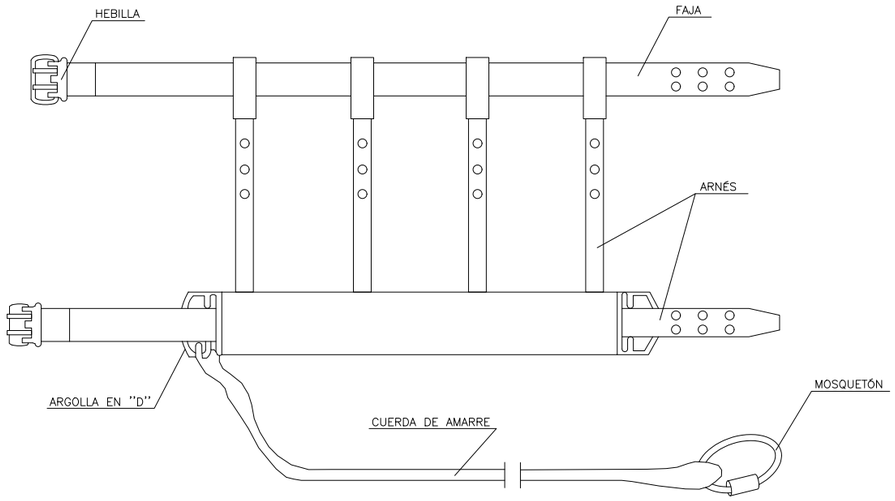
ANTONIO GINARD LÓPEZ
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.

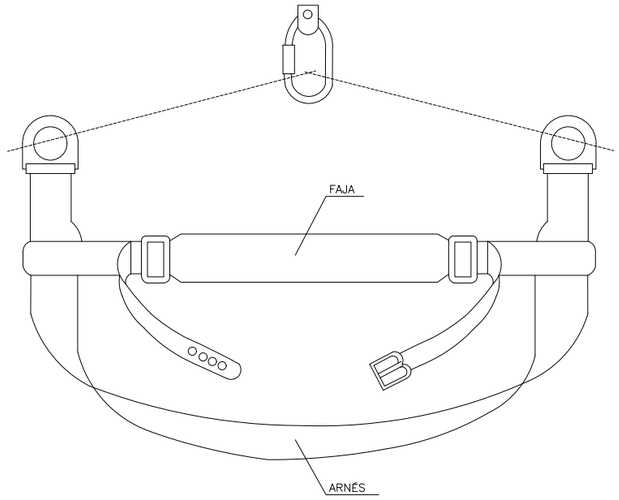
Vº Bº EL DIRECTOR,

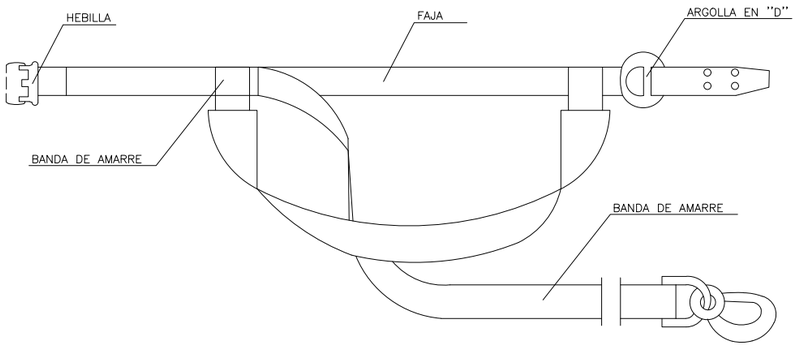
JORGE NASARRE LÓPEZ
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.

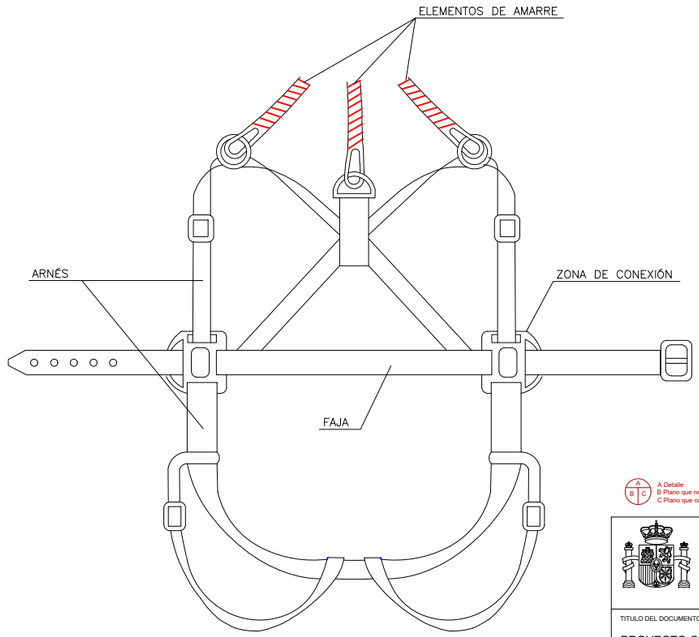
\\srv-bcn.typsa.es\UR5470\3-WIPR\3-1-NOGR\3-1-1-GNRL-PU\MEMORIA_ANNEXOS\14-ESS\02-PLANOS\EDICIO-D02\UR5470-PR-A14-03B-ProteccIndivi-D02.dwg

CINTURÓN DE SEGURIDAD









A Detalle
B Plano que necesita detalle
C Plano que contiene detalle

Orientación mosca N

Ministerio de transportes, movilidad y agenda urbana

PUERTOS DEL ESTADO

AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

TITULO DEL DOCUMENTO

PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA LA REMODELACIÓN DEL PASEO MARÍTIMO DEL PUERTO DE PALMA

Nº DE REFERENCIA: P.O. 13 45

ESCALAS:

PLANO Nº : 03.B

DENOMINACION PLANO :

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

PROTECCIONES INDIVIDUALES

FECHA: – JULIO 2021

HOJA Nº : 04 DE 04

DIBUJADO POR : –

AUTORES DEL DOCUMENTO,

MARTÍNEZ LAPEÑA-TORRES ARQUITECTOS
JOSE ANTONIO MARTÍNEZ LAPEÑA
ARQUITECTO

TÉCNICA Y PROYECTOS SA
JORDI PRADAS BRUN
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.

EXAMINADO Y CONFORME,
JEFE DEL AREA DE INFRAESTRUCTURAS

ANTONIO GINARD LÓPEZ
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.

Vº Bº EL DIRECTOR,

JORGE NASARRE LÓPEZ
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.

\\srv-bcn.typsa.es\UR5470\3-WIPR\3-1-NOGR\3-1-1-GNRL-PU\MEMORIA_ANNEXOS\14-ESS\02-PLANOS\EDICIO-D02\UR5470-PR-A14-03B-ProteccIndivi-D02.dwg

SEÑALES DE ADVERTENCIA DE PELIGRO



A Detalle
B Plano que necesita detalle
C Plano que contiene detalle

Orientación mosca N

Ministerio de transportes, movilidad y agenda urbana

PUERTOS DEL ESTADO

AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

TITULO DEL DOCUMENTO

PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA LA REMODELACIÓN DEL PASEO MARÍTIMO DEL PUERTO DE PALMA

Nº DE REFERENCIA

P.O. 13 45

ESCALAS:

PLANO Nº :

03.C

DENOMINACION PLANO :

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

SEÑALIZACIÓN

FECHA

JULIO 2021

HOJA Nº :

01 DE 11

DIBUJADO POR :

AUTORES DEL DOCUMENTO,

MARTÍNEZ LAPEÑA-TORRES ARQUITECTOS
JOSE ANTONIO MARTÍNEZ LAPEÑA
ARQUITECTO

TÉCNICA Y PROYECTOS SA
JORDI PRADAS BRUN
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.

EXAMINADO Y CONFORME,
JEFE DEL AREA DE INFRAESTRUCTURAS

ANTONIO GINARD LÓPEZ
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.

Vº Bº EL DIRECTOR,

JORGE NASARRE LÓPEZ
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.

\\srv-bcn.typsa.es\UR5470\3-WIPR\3-1-NOGR\3-1-1-GNRL-PU\MEMORIA_ANNEXOS\14-ESS\02-PLANOS\EDICIO-D02\UR5470-PR-A14-03C-Señalizacion-D02.dwg

SEÑALES DE PROHIBICIÓN



SEÑALES DE USO OBLIGATORIO



A Detalle
B Plano que necesita detalle
C Plano que contiene detalle

Orientación mosca N

Ministerio de transportes, movilidad y agenda urbana

PUERTOS DEL ESTADO

AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

TITULO DEL DOCUMENTO

PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA LA REMODELACIÓN DEL PASEO MARÍTIMO DEL PUERTO DE PALMA

Nº DE REFERENCIA

P.O. 13 45

ESCALAS:

PLANO Nº :

03.C

DENOMINACION PLANO :

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

SEÑALIZACIÓN

FECHA

-

JULIO 2021

HOJA Nº :

02 DE 11

DIBUJADO POR :

-

AUTORES DEL DOCUMENTO,

MARTÍNEZ LAPEÑA-TORRES ARQUITECTOS
JOSE ANTONIO MARTÍNEZ LAPEÑA
ARQUITECTO

TÉCNICA Y PROYECTOS SA
JORDI PRADAS BRUN
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.

EXAMINADO Y CONFORME,
JEFE DEL AREA DE INFRAESTRUCTURAS

ANTONIO GINARD LÓPEZ
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.

Vº Bº EL DIRECTOR,

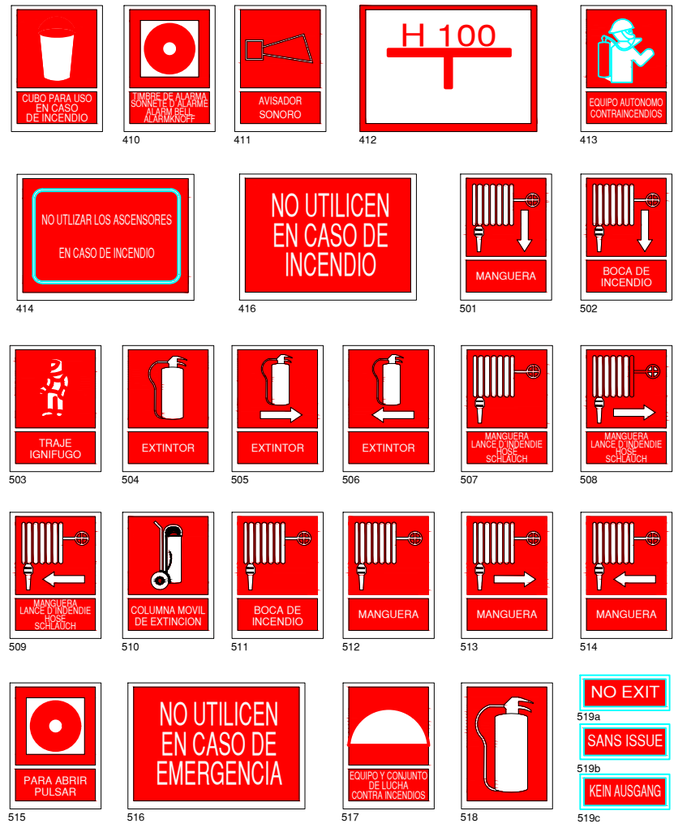
JORGE NASARRE LÓPEZ
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.

\\srv-bcn.typsa.es\UR5470\3-WIPR\3-1-NOGR\3-1-1-GNRL-PU\MEMORIA_ANNEXOS\14-ESS\02-PLANOS\EDICIO-D02\UR5470-PR-A14-03C-Señalizacion-D02.dwg

SEÑALES DE RIESGOS DIVERSOS



SEÑALES DE EQUIPOS CONTRA INCENDIOS



410 411 412 413 414 416 501 502 503 504 505 506 507 508 509 510 511 512 513 514 515 516 517 518 519a 519b 519c

A Detalle
B Plano que necesita detalle
C Plano que contiene detalle

Orientación mosca N

Ministerio de transportes, movilidad y agenda urbana

PUERTOS DEL ESTADO

AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

TITULO DEL DOCUMENTO

PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA LA REMODELACIÓN DEL PASEO MARÍTIMO DEL PUERTO DE PALMA

Nº DE REFERENCIA: P.O. 13 45

ESCALAS:

PLANO Nº : 03.C

HOJA Nº : 03 DE 11

DENOMINACION PLANO :

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

SEÑALIZACIÓN

FECHA: - JULIO 2021

DIBUJADO POR : -

AUTORES DEL DOCUMENTO,

MARTÍNEZ LAPEÑA-TORRES ARQUITECTOS
JOSE ANTONIO MARTÍNEZ LAPEÑA
ARQUITECTO

TÉCNICA Y PROYECTOS SA
JORDI PRADAS BRUN
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.

EXAMINADO Y CONFORME,
JEFE DEL AREA DE INFRAESTRUCTURAS

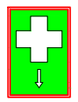
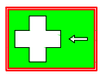
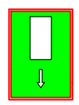
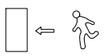
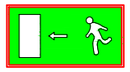
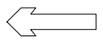
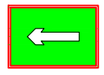
ANTONIO GINARD LÓPEZ
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.

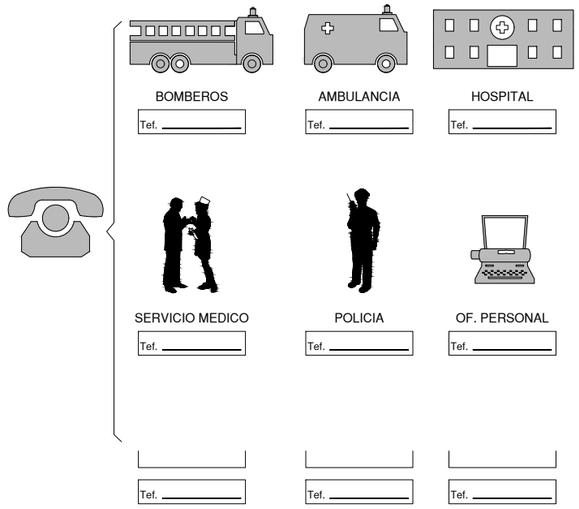
Vº Bº EL DIRECTOR,

JORGE NASARRE LÓPEZ
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.

\\srv-bcn.typsa.es\UR5470\3-WIPR\3-1-NOGR\3-1-1-GNRL-PU\MEMORIA_ANNEXOS\14-ESS\02-PLANOS\EDICIO-D02\UR5470-PR-A14-03C-Señalizacion-D02.dwg

SEÑALES DE SEGURIDAD

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			SEÑAL DE SEGURIDAD
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
SIMBOLO DE PRIMEROS AUXILIOS		BLANCO	VERDE	BLANCO	
LOCALIZACION DE PRIMEROS AUXILIOS		BLANCO	VERDE	BLANCO	
DIRECCIÓN HACIA PRIMEROS AUXILIOS		BLANCO	VERDE	BLANCO	
LOCALIZACION DE SALIDA DE SOCORRO		BLANCO	VERDE	BLANCO	
DIRECCION HACIA SALIDA DE SOCORRO		BLANCO	VERDE	BLANCO	
DIRECCION DE SOCORRO		BLANCO	VERDE	BLANCO	



DIMENSIONES mm	DISTANCIA MAXIMA SEGUN LA FORMA m		
	△	○	▭
1.189	34.98	40.73	53.17
841	24.74	36.76	37.61
594	17.48	24.85	26.56
420	12.36	17.57	16.75
297	8.74	12.42	12.28
210	6.18	8.78	9.30
148	4.36	6.19	6.62
105	3.09	4.39	4.70

TABLA QUE RELACIONA LA DISTANCIA MAXIMA DE OBSERVACION PREVISTA PARA UNA SEÑAL, CON LA DIMENSION CARACTERISTICA DE LA MISMA (DIAMETRO O LADO MAYOR DE LA SEÑAL).

A Detalle
B Plano que necesita detalle
C Plano que contiene detalle

Orientación mosca N

Ministerio de transportes, movilidad y agenda urbana

PUERTOS DEL ESTADO

AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

TITULO DEL DOCUMENTO
PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA LA REMODELACIÓN DEL PASEO MARÍTIMO DEL PUERTO DE PALMA

Nº DE REFERENCIA
P.O. 13 45

ESCALAS:

PLANO Nº :
03.C

DENOMINACION PLANO :
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
SEÑALIZACIÓN

FECHA
JULIO 2021

HOJA Nº :
04 DE 11

DIBUJADO POR :

AUTORES DEL DOCUMENTO,

MARTÍNEZ LAPEÑA-TORRES ARQUITECTOS
JOSE ANTONIO MARTÍNEZ LAPEÑA
ARQUITECTO

TÉCNICA Y PROYECTOS SA
JORDI PRADAS BRUN
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.

EXAMINADO Y CONFORME,
JEFE DEL AREA DE INFRAESTRUCTURAS

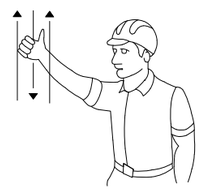
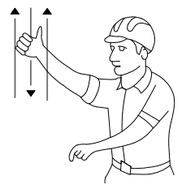
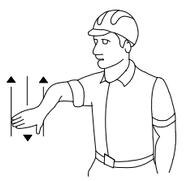
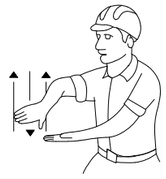
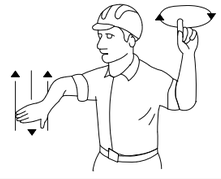
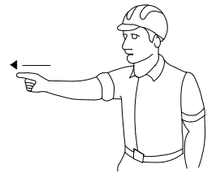
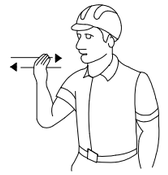
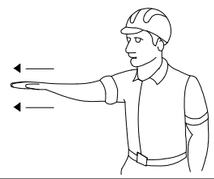
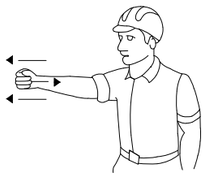
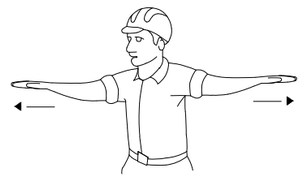
ANTONIO GINARD LÓPEZ
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.

Vº Bº EL DIRECTOR,

JORGE NASARRE LÓPEZ
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.

CODIGO DE SEÑALES DE MANIOBRA

Si se quiere que no haya confusiones peligrosas cuando el maquinista o enganchador cambien de una máquina a otra y con mayor razón de un taller a otro. Es necesario que todo el mundo hable el mismo idioma y mande con las mismas señales.
Nada mejor para ello que seguir los movimientos que para cada operación se insertan a continuación.

1.LEVANTAR LA CARGA	2.LEVANTAR EL AGUILÓN O PLUMA	3.LEVANTAR LA CARGA LENTAMENTE	4.LEVANTAR EL AGUILÓN O PLUMA LENTAMENTE
			
5.LEVANTAR EL AGUILÓN Y BAJAR LA CARGA	6.BAJAR LA CARGA	7.BAJAR LA CARGA LENTAMENTE	8.BAJAR EL AGUILÓN O PLUMA
			
9.BAJAR EL AGUILÓN O PLUMA LENTAMENTE	10.BAJAR EL AGUILÓN Y LEVANTAR LA CARGA	11.GIRAR EL AGUILÓN EN LA DIRECCIÓN INDICADA POR EL DEDO	12.AVANZAR EN LA DIRRECIÓN INDICADA
			
13.SACAR PLUMA	13.SACAR PLUMA	13.SACAR PLUMA	
			

A Detalle
B Plano que necesita detalle
C Plano que contiene detalle

Orientación mosca N

Ministerio de transportes, movilidad y agenda urbana

PUERTOS DEL ESTADO

AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

TITULO DEL DOCUMENTO
PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA LA REMODELACIÓN DEL PASEO MARÍTIMO DEL PUERTO DE PALMA

Nº DE REFERENCIA
P.O. 13 45

ESCALAS:

PLANO Nº :
03.C

DENOMINACION PLANO :
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
SEÑALIZACIÓN

FECHA
JULIO 2021

HOJA Nº :
05 DE 11

DIBUJADO POR :

AUTORES DEL DOCUMENTO,
MARTÍNEZ LAPEÑA-TORRES ARQUITECTOS
JOSE ANTONIO MARTÍNEZ LAPEÑA
ARQUITECTO

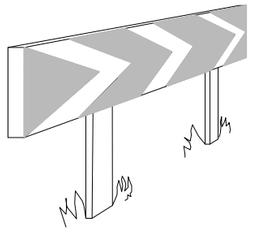
TÉCNICA Y PROYECTOS SA
JORDI PRADAS BRUN
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.

EXAMINADO Y CONFORME,
JEFE DEL AREA DE INFRAESTRUCTURAS
ANTONIO GINARD LÓPEZ
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.

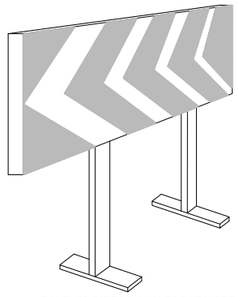
Vº Bº EL DIRECTOR,
JORGE NASARRE LÓPEZ
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.

\\srv-bcn.typsa.es\UR5470\3-WIPR\3-1-NOGR\3-1-1-GNRL-PU\MEMORIA_ANNEXOS\14-ESS\02-PLANOS\EDICIO-D02\UR5470-PR-A14-03C-Senalizacion-D02.dwg

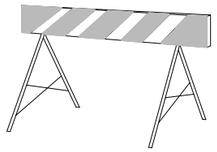
PANELES DIRECCIONALES



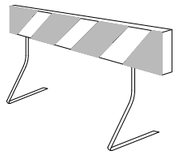
PANELES DIRECCIONALES PARA CURVAS



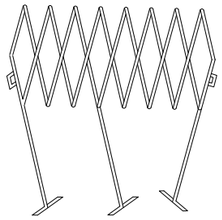
PANELES DIRECCIONALES PARA OBRAS



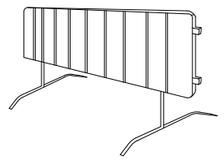
VALLA DE OBRA MODELO 2



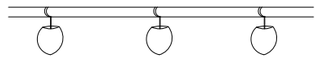
VALLA DE OBRA MODELO 1



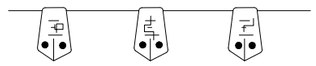
VALLA EXTENSIBLE



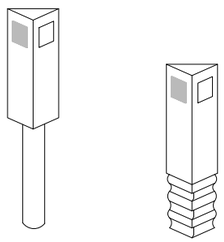
VALLA DE CONTENCION DE PEATONES



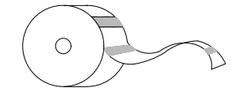
PORTALAMPARAS DE PLASTICO



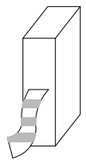
CORDON BALIZAMIENTO
NORMAL Y REFLEXIVO



HITOS CAPTAFAROS PARA
SEÑALIZACION LATERAL DE
AUTOPISTAS EN POLIETILENO



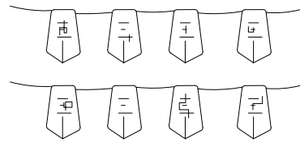
CINTA BALIZAMIENTO REFLECTANTE



CINTA BALIZAMIENTO PLASTICO



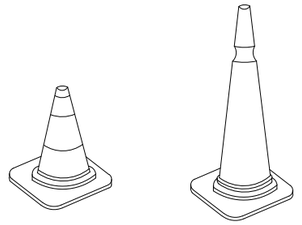
CINTA BALIZAMIENTO PLASTICO



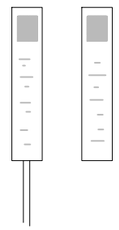
CORDON BALIZAMIENTO



LAMPARA AUTONOMA FIJA
INTERMITENTE



CONOS



HITOS DE PVC

A Detalle
B Plano que necesita detalle
C Plano que contiene detalle

Orientación mosca N

Ministerio de transportes, movilidad y agenda urbana

PUERTOS DEL ESTADO

AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

TITULO DEL DOCUMENTO

PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA LA REMODELACIÓN DEL PASEO MARÍTIMO DEL PUERTO DE PALMA

Nº DE REFERENCIA: P.O. 13 45

ESCALAS:

PLANO Nº : 03.C

DENOMINACION PLANO :

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

SEÑALIZACIÓN

FECHA: JULIO 2021

HOJA Nº : 06 DE 11

DIBUJADO POR :

AUTORES DEL DOCUMENTO,

MARTÍNEZ LAPEÑA-TORRES ARQUITECTOS
JOSE ANTONIO MARTÍNEZ LAPEÑA
ARQUITECTO

TÉCNICA Y PROYECTOS SA
JORDI PRADAS BRUN
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.

EXAMINADO Y CONFORME,
JEFE DEL AREA DE INFRAESTRUCTURAS

ANTONIO GINARD LÓPEZ
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.

Vº Bº EL DIRECTOR,

JORGE NASARRE LÓPEZ
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.

\\srv-bcn.typsa.es\UR5470\3-WIPR\3-1-NOGR\3-1-1-GNRL-PU\MEMORIA_ANNEXOS\14-ESS\02-PLANOS\EDICIO-D02\UR5470-PR-A14-03C-Señalizacion-D02.dwg

CLAVE	SEÑAL	DENOMINACIÓN	CLAVE	SEÑAL	DENOMINACIÓN
TR-5		PRIORIDAD AL SENTIDO CONTRARIO	TR-204		LIMITACIÓN DE ANCHURA
TR-6		PRIORIDAD RESPECTO AL SENTIDO CONTRARIO	TR-205		LIMITACIÓN DE ALTURA
TR-101		ENTRADA PROHIBIDA	TR-301		VELOCIDAD MÁXIMA
TR-106		ENTRADA PROHIBIDA A VEHICULOS DESTINADOS AL TRANSPORTE DE MERCANCIAS.	TR-302		GIRO A LA DERECHA PROHIBIDO
TR-201		LIMITACIÓN DE PESO	TR-303		GIRO A LA IZQUIERDA PROHIBIDO

A Detalle
B Plano que necesita detalle
C Plano que contiene detalle

Orientación mosca N

Ministerio de transportes, movilidad y agenda urbana

PUERTOS DEL ESTADO

AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

TITULO DEL DOCUMENTO

PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA LA REMODELACIÓN DEL PASEO MARÍTIMO DEL PUERTO DE PALMA

Nº DE REFERENCIA: P.O. 13 45

ESCALAS:

PLANO Nº : 03.C

DENOMINACION PLANO :

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

SEÑALIZACIÓN

FECHA: JULIO 2021

HOJA Nº : 07 DE 11

DIBUJADO POR :

AUTORES DEL DOCUMENTO,

MARTÍNEZ LAPEÑA-TORRES ARQUITECTOS
JOSE ANTONIO MARTÍNEZ LAPEÑA
ARQUITECTO

TÈCNICA Y PROYECTOS SA
JORDI PRADAS BRUN
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.

EXAMINADO Y CONFORME,
JEFE DEL AREA DE INFRAESTRUCTURAS

ANTONIO GINARD LÓPEZ
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.

Vº Bº EL DIRECTOR,

JORGE NASARRE LÓPEZ
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.

\\srv-bcn.typsa.es\UR5470\3-WIPR\3-1-NOGR\3-1-1-GNRL-PU\MEMORIA_ANNEXOS\14-ESS\02-PLANOS\EDICIO-D02\UR5470-PR-A14-03C-Senalizacion-D02.dwg

CLAVE	SEÑAL	DENOMINACIÓN	CLAVE	SEÑAL	DENOMINACIÓN
TR-17 b		ESTRECHAMIENTO DE CALZADA POR LA IZQUIERDA	TR-28		PROYECCION DE GRAVILLA
TR-18		OBRAS	TR-30		ESCALON LATERAL
TR-19		PAVIMENTO DESLIZANTE	TR-50		OTROS PELIGROS
TR-25		CIRCULACION EN LOS DOS SENTIDOS			
TR-26		DESPRENDIMIENTO			

A Detalle
B Plano que necesita detalle
C Plano que contiene detalle

Orientación mosca N

Ministerio de transportes, movilidad y agenda urbana

PUERTOS DEL ESTADO

AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

TITULO DEL DOCUMENTO

PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA LA REMODELACIÓN DEL PASEO MARÍTIMO DEL PUERTO DE PALMA

Nº DE REFERENCIA: P.O. 13 45

ESCALAS:

PLANO Nº : 03.C

DENOMINACION PLANO :

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

SEÑALIZACIÓN

FECHA: - JULIO 2021

HOJA Nº : 08 DE 11

DIBUJADO POR : -

AUTORES DEL DOCUMENTO,

MARTÍNEZ LAPEÑA-TORRES ARQUITECTOS
JOSE ANTONIO MARTÍNEZ LAPEÑA
ARQUITECTO

TÉCNICA Y PROYECTOS SA
JORDI PRADAS BRUN
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.

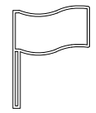
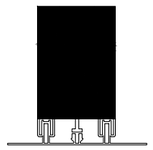
EXAMINADO Y CONFORME,
JEFE DEL AREA DE INFRAESTRUCTURAS

ANTONIO GINARD LÓPEZ
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.

Vº Bº EL DIRECTOR,

JORGE NASARRE LÓPEZ
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.

\\srv-bcn.typsa.es\UR5470\3-WIPR\3-1-NOGR\3-1-1-GNRL-PU\MEMORIA_ANNEXOS\14-ESS\02-PLANOS\EDICIO-D02\UR5470-PR-A14-03C-Señalizacion-D02.dwg

CLAVE	SEÑAL	DENOMINACIÓN	CLAVE	SEÑAL	DENOMINACIÓN
TB-12		MARCA VIAL NARANJA	TM-1		BANDERA ROJA
TB-13		GUIRNALDA	TM-2		DISCO AZUL DE PASO PERMITIDO
TB-14		BASTIDOR MOVIL	TM-3		DISCO DE ESTOP O PASO PROHIBIDO

A Detalle
B Plano que necesita detalle
C Plano que contiene detalle

Orientación mosca N

Ministerio de transportes, movilidad y agenda urbana

PUERTOS DEL ESTADO

AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

TITULO DEL DOCUMENTO

PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA LA REMODELACIÓN DEL PASEO MARÍTIMO DEL PUERTO DE PALMA

Nº DE REFERENCIA

P.O. 13 45

ESCALAS:

PLANO Nº :

03.C

DENOMINACION PLANO :

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

SEÑALIZACIÓN

HOJA Nº :

09 DE 11

FECHA

JULIO 2021

DIBUJADO POR :

AUTORES DEL DOCUMENTO,

MARTÍNEZ LAPEÑA-TORRES ARQUITECTOS
JOSE ANTONIO MARTÍNEZ LAPEÑA
ARQUITECTO

TÈCNICA Y PROYECTOS SA
JORDI PRADAS BRUN
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.

EXAMINADO Y CONFORME,
JEFE DEL AREA DE INFRAESTRUCTURAS

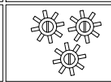
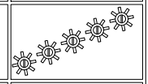
ANTONIO GINARD LÓPEZ
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.

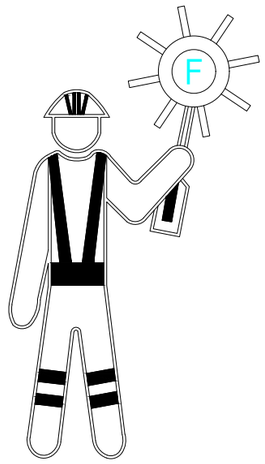
Vº Bº EL DIRECTOR,

JORGE NASARRE LÓPEZ
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.

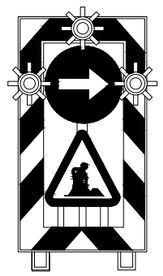
\\srv-bcn.typsa.es\UR5470\3-WIPR\3-1-NOGR\3-1-1-GNRL-PU\MEMORIA_ANNEXOS\14-ESS\02-PLANOS\EDICIO-D02\UR5470-PR-A14-03C-Senalizacion-D02.dwg

ELEMENTOS DE SEÑALIZACION LUMINOSOS

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			ELEMENTO DE SEÑALIZACION
		SIMBOLO	SEGURIDAD	CONTRASTE	
SEMAFORO (TRICOLOR)		ROJO AMBAR VERDE	ROJO AMBAR VERDE	NEGRO	
LUZ AMBAR INTERMITENTE		AMBAR	AMBAR	NEGRO	
LUZ AMBAR ALTERNATIVAMENTE INTERMITENTE		AMBAR	AMBAR	AMBAR	
TRIPLE LUZ AMBAR INTERMITENTE		AMBAR	AMBAR	AMBAR	
DISCO LUMINOSO MANUAL DE PASO PERMITIDO		BLANCO	AZUL	BLANCO	
DISCO LUMINOSO MANUAL DE STOP O PASO PERMITIDO	STOP	BLANCO	ROJO	BLANCO	
LINEA DE LUCES AMARILLAS FIJAS		AMBAR	AMBAR	AMBAR	
CASCADA LUMINOSA		AMBAR	AMBAR	AMBAR	
LUZ AMARILLA FIJA		AMBAR	AMBAR	AMBAR	
LUZ ROJA FIJA		ROJO	ROJO	ROJO	







A Detalle
B Plano que necesita detalle
C Plano que contiene detalle

Orientación mosca N

Ministerio de transportes, movilidad y agenda urbana

PUERTOS DEL ESTADO

AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

TITULO DEL DOCUMENTO

PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA LA REMODELACIÓN DEL PASEO MARÍTIMO DEL PUERTO DE PALMA

Nº DE REFERENCIA

P.O. 13 45

ESCALAS:

PLANO Nº :

03.C

DENOMINACION PLANO :

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

SEÑALIZACIÓN

FECHA

-

JULIO 2021

DIBUJADO POR :

-

HOJA Nº :

10 DE 11

AUTORES DEL DOCUMENTO,

MARTÍNEZ LAPEÑA-TORRES ARQUITECTOS
JOSE ANTONIO MARTÍNEZ LAPEÑA
ARQUITECTO

TÉCNICA Y PROYECTOS SA
JORDI PRADAS BRUN
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.

EXAMINADO Y CONFORME,
JEFE DEL AREA DE INFRAESTRUCTURAS

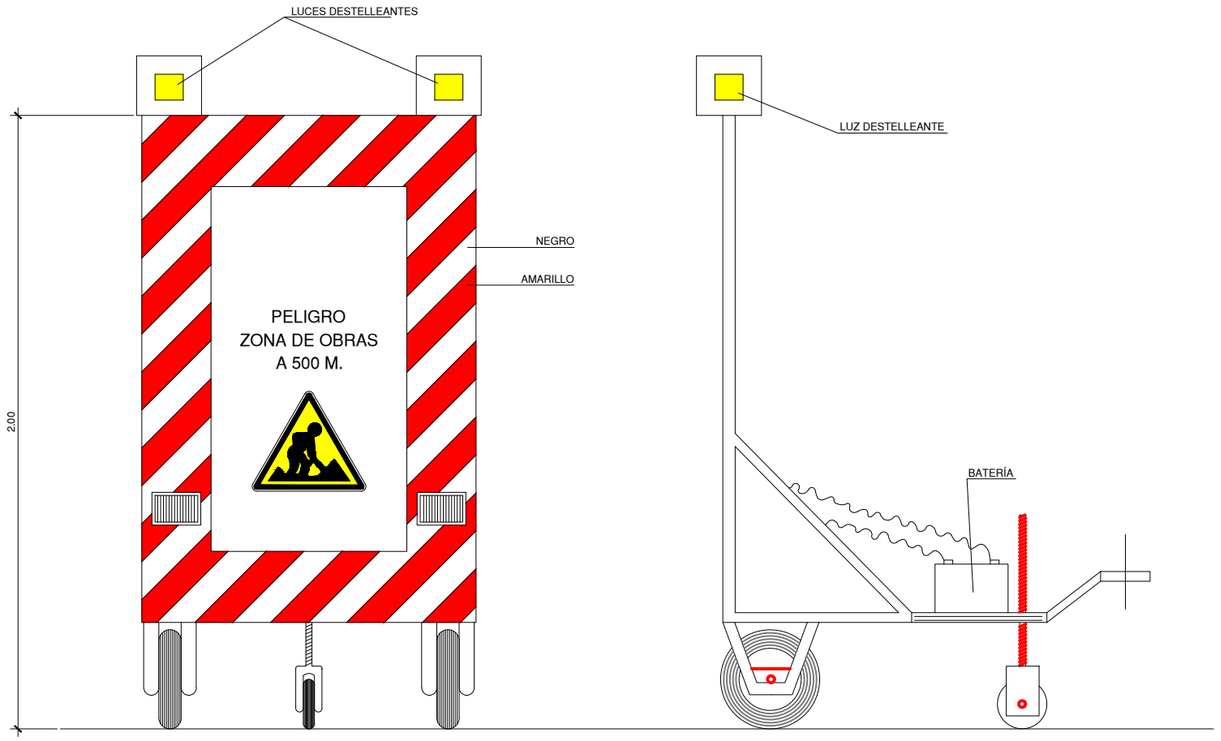
ANTONIO GINARD LÓPEZ
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.

Vº Bº EL DIRECTOR,

JORGE NASARRE LÓPEZ
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.

\\srv-bcn.typsa.es\UR5470\3-WIPR\3-1-NOGR\3-1-1-GNRL-PU\MEMORIA_ANNEXOS\14-ESS\02-PLANOS\EDICIO-D02\UR5470-PR-A14-03C-Señalizacion-D02.dwg

SEÑAL MÓVIL DE
APROXIMACIÓN A OBRA



VISTA FRONTAL

VISTA LATERAL

A Detalle
B Plano que necesita detalle
C Plano que contiene detalle

Orientación mosca N

Ministerio de transportes, movilidad y agenda urbana

PUERTOS DEL ESTADO

AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

TITULO DEL DOCUMENTO

PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA LA REMODELACIÓN DEL PASEO MARÍTIMO DEL PUERTO DE PALMA

Nº DE REFERENCIA

P.O. 13 45

ESCALAS:

PLANO Nº :

03.C

DENOMINACION PLANO :

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

SEÑALIZACIÓN

FECHA

JULIO 2021

HOJA Nº :

11 DE 11

DIBUJADO POR :

AUTORES DEL DOCUMENTO,

MARTÍNEZ LAPEÑA-TORRES ARQUITECTOS
JOSE ANTONIO MARTÍNEZ LAPEÑA
ARQUITECTO

TÉCNICA Y PROYECTOS SA
JORDI PRADAS BRUN
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.

EXAMINADO Y CONFORME,
JEFE DEL AREA DE INFRAESTRUCTURAS

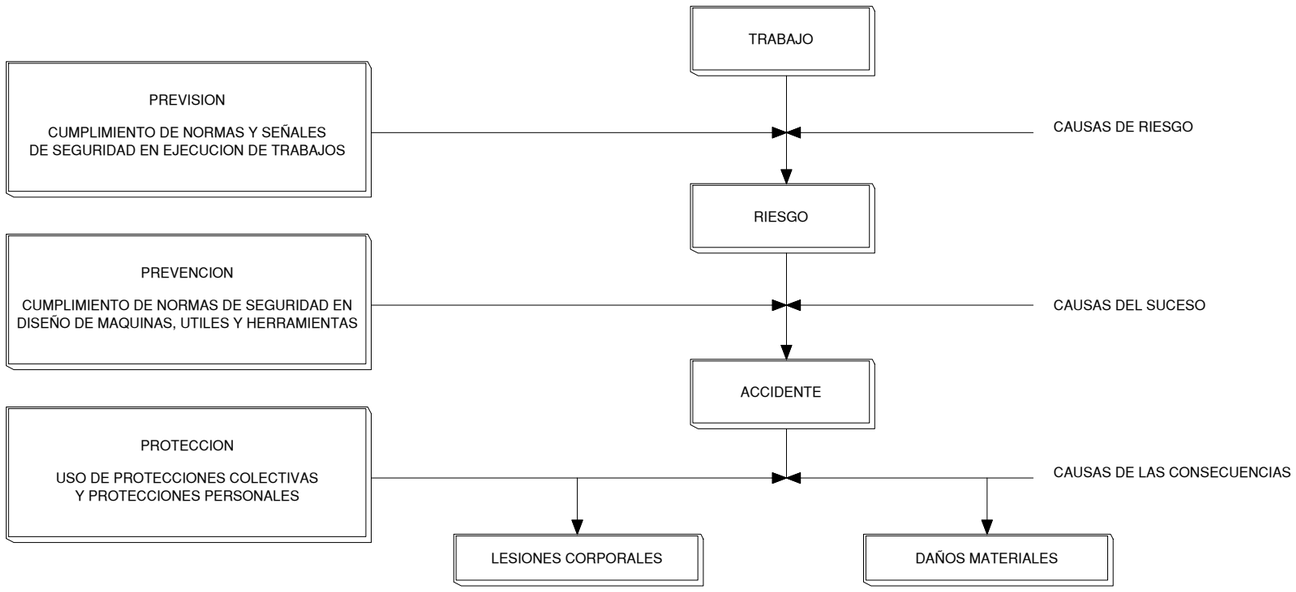
ANTONIO GINARD LÓPEZ
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.

Vº Bº EL DIRECTOR,

JORGE NASARRE LÓPEZ
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.

\\srv-bcn.typsa.es\UR5470\3-WIPR\3-1-NOGR\3-1-1-GNRL-PU\MEMORIA_ANNEXOS\14-ESS\02-PLANOS\EDICIO-D02\UR5470-PR-A14-03C-Señalizacion-D02.dwg

MEDIDAS DE SEGURIDAD



MEDIDAS DE SEGURIDAD SEGUN CRONOLOGIA DE UN SINIESTRO LABORAL

A Detalle
B Plano que necesita detalle
C Plano que contiene detalle

Orientación mosca N

Ministerio de transportes, movilidad y agenda urbana

PUERTOS DEL ESTADO

AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

TITULO DEL DOCUMENTO

PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA LA REMODELACIÓN DEL PASEO MARÍTIMO DEL PUERTO DE PALMA

Nº DE REFERENCIA: P.O. 13 45

ESCALAS:

PLANO Nº : 03.D

DENOMINACION PLANO :

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

NORMAS DE SEGURIDAD

HOJA Nº : 01 DE 12

FECHA: - JULIO 2021

DIBUJADO POR : -

AUTORES DEL DOCUMENTO,

MARTÍNEZ LAPEÑA-TORRES ARQUITECTOS
JOSE ANTONIO MARTÍNEZ LAPEÑA
ARQUITECTO

TÉCNICA Y PROYECTOS SA
JORDI PRADAS BRUN
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.

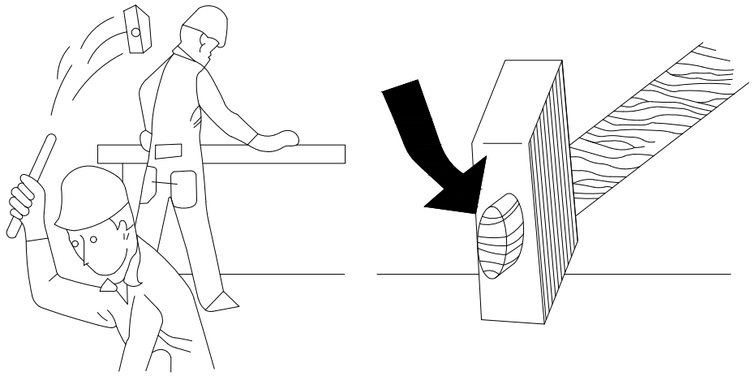
EXAMINADO Y CONFORME,
JEFE DEL AREA DE INFRAESTRUCTURAS

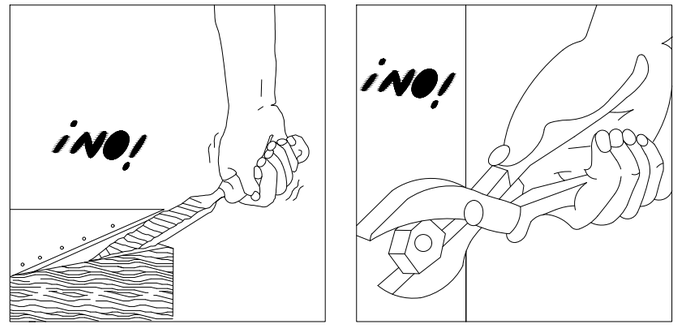
ANTONIO GINARD LÓPEZ
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.

Vº Bº EL DIRECTOR,

JORGE NASARRE LÓPEZ
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.

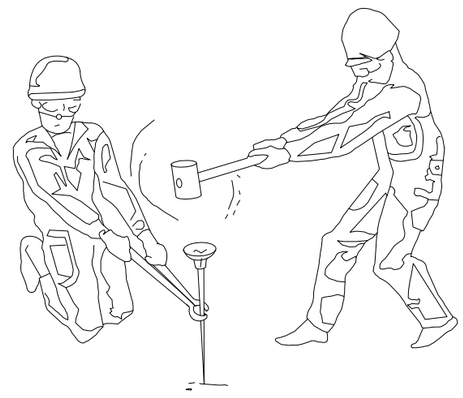
REVISAR Y UTILIZAR
CORRECTAMENTE LAS HERRAMIENTAS







¡ATENCION!
REVISAR Y UTILIZAR CORRECTAMENTE LAS HERRAMIENTAS



¡ATENCION!
REVISAR Y UTILIZAR CORRECTAMENTE LAS HERRAMIENTAS

A Detalle
B Plano que necesita detalle
C Plano que contiene detalle

Orientación mosca N

Ministerio de transportes, movilidad y agenda urbana

PUERTOS DEL ESTADO

AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

TITULO DEL DOCUMENTO
PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA LA REMODELACIÓN DEL PASEO MARÍTIMO DEL PUERTO DE PALMA

Nº DE REFERENCIA
P.O. 13 45

ESCALAS:

PLANO Nº :
03.D

DENOMINACION PLANO :
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
NORMAS DE SEGURIDAD

FECHA
-
JULIO 2021

DIBUJADO POR :
-

HOJA Nº :
02 DE 12

AUTORES DEL DOCUMENTO,

MARTÍNEZ LAPEÑA-TORRES ARQUITECTOS
JOSE ANTONIO MARTÍNEZ LAPEÑA
ARQUITECTO

TÉCNICA Y PROYECTOS SA
JORDI PRADAS BRUN
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.

EXAMINADO Y CONFORME,
JEFE DEL AREA DE INFRAESTRUCTURAS

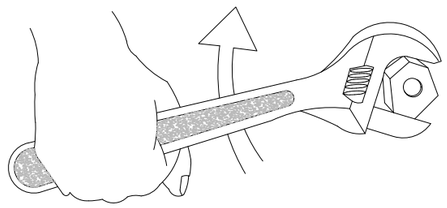
ANTONIO GINARD LÓPEZ
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.

Vº Bº EL DIRECTOR,

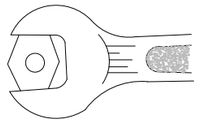
JORGE NASARRE LÓPEZ
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.

\\srv-bcn.typsa.es\UR5470\3-WIPR\3-1-NOGR\3-1-1-GNRL-PU\MEMORIA_ANNEXOS\14-ESS\02-PLANOS\EDICIO-D02\UR5470-PR-A14-03D-NormasSeguridad-D02.dwg

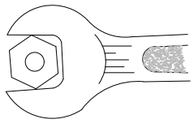
REVISAR Y UTILIZAR CORRECTAMENTE LAS HERRAMIENTAS



¡NO!

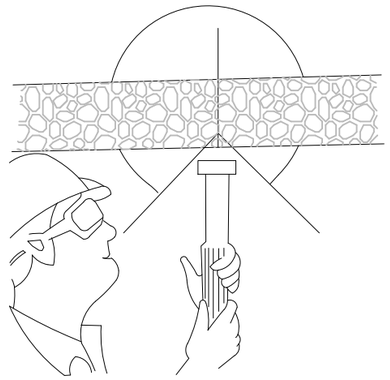


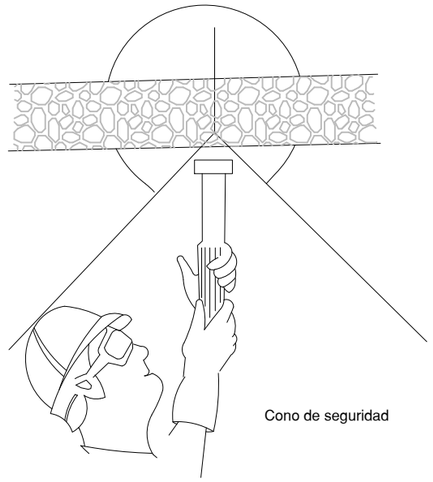
BIEN



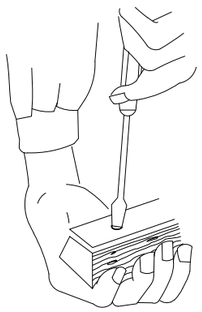
MAL

Cono de seguridad

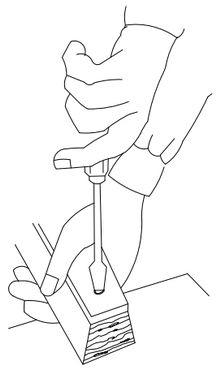




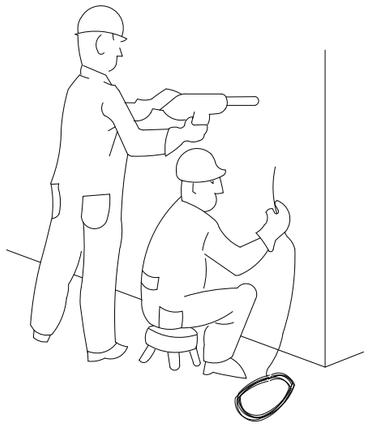
Cono de seguridad



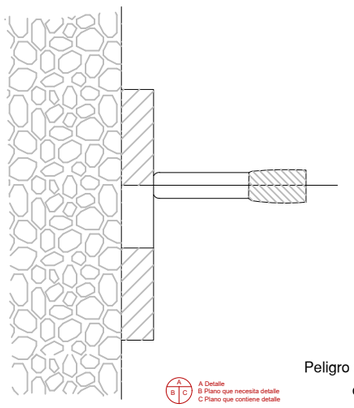
MAL



BIEN



PELIGROSO



Peligro de tiro a travé s de agujero

A Detalle
B Plano que necesita detalle
C Plano que contiene detalle

Orientación mosca N

Ministerio de transportes, movilidad y agenda urbana

PUERTOS DEL ESTADO

AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

TITULO DEL DOCUMENTO

PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA LA REMODELACIÓN DEL PASEO MARÍTIMO DEL PUERTO DE PALMA

Nº DE REFERENCIA: P.O. 13 45

ESCALAS:

PLANO Nº : 03.D

DENOMINACION PLANO :

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

NORMAS DE SEGURIDAD

HOJA Nº : 03 DE 12

FECHA: JULIO 2021

DIBUJADO POR : -

AUTORES DEL DOCUMENTO,

MARTÍNEZ LAPEÑA-TORRES ARQUITECTOS
JOSE ANTONIO MARTÍNEZ LAPEÑA
ARQUITECTO

TÉCNICA Y PROYECTOS SA
JORDI PRADAS BRUN
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.

EXAMINADO Y CONFORME,
JEFE DEL AREA DE INFRAESTRUCTURAS

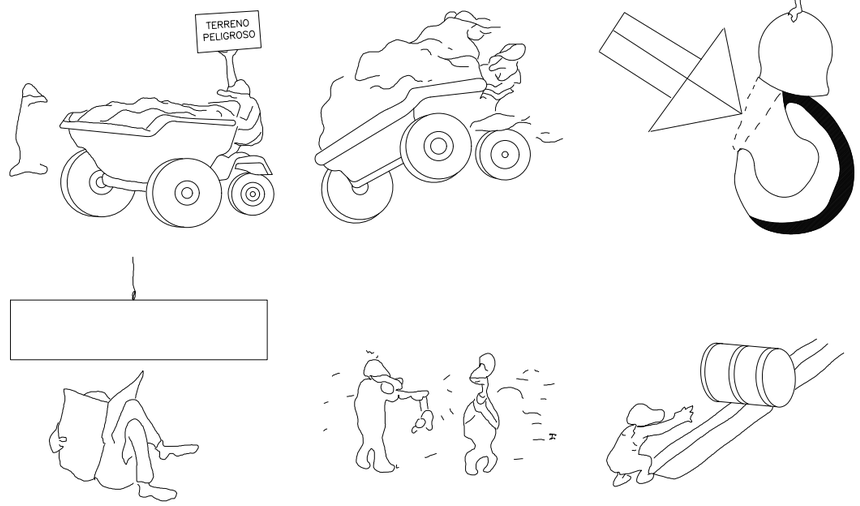
ANTONIO GINARD LÓPEZ
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.

Vº Bº EL DIRECTOR,

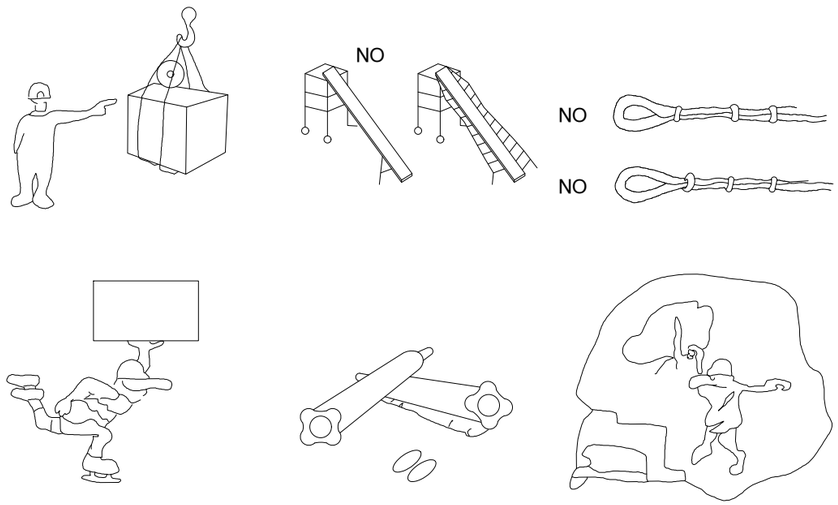
JORGE NASARRE LÓPEZ
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.

\\srv-bcn.typsa.es\UR5470\3-WIPR\3-1-NOGR\3-1-1-GNRL-PU\MEMORIA_ANNEXOS\14-ESS\02-PLANOS\EDICIO-D02\UR5470-PR-A14-03D-NormasSeguridad-D02.dwg

ACCIONES PELIGROSAS



CONDICIONES PELIGROSAS



A Detalle
B Plano que necesita detalle
C Plano que contiene detalle

Orientación mosca N

Ministerio de transportes, movilidad y agenda urbana

PUERTOS DEL ESTADO

AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

TITULO DEL DOCUMENTO

PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA LA REMODELACIÓN DEL PASEO MARÍTIMO DEL PUERTO DE PALMA

Nº DE REFERENCIA: P.O. 13 45

ESCALAS: -

PLANO Nº : 03.D

DENOMINACION PLANO :

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

NORMAS DE SEGURIDAD

FECHA: - JULIO 2021

DIBUJADO POR : -

HOJA Nº : 04 DE 12

AUTORES DEL DOCUMENTO,

MARTÍNEZ LAPEÑA-TORRES ARQUITECTOS
JOSE ANTONIO MARTÍNEZ LAPEÑA
ARQUITECTO

TÉCNICA Y PROYECTOS SA
JORDI PRADAS BRUN
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.

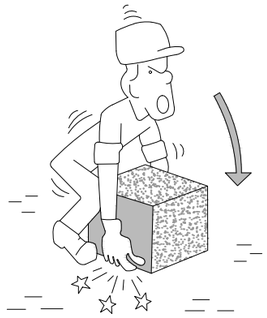
EXAMINADO Y CONFORME,
JEFE DEL AREA DE INFRAESTRUCTURAS

ANTONIO GINARD LÓPEZ
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.

Vº Bº EL DIRECTOR,

JORGE NASARRE LÓPEZ
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.

FORMA DE CARGA MANUAL

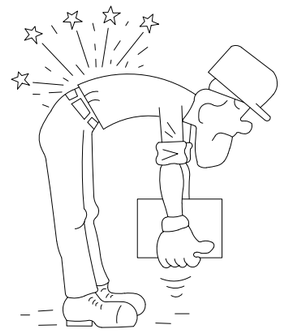


INCORRECTO



CORRECTO

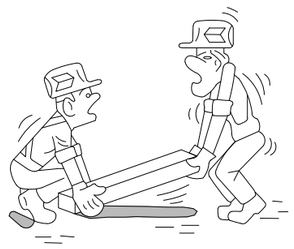
MANIPULACION DE ELEMENTOS EN LA OBRA



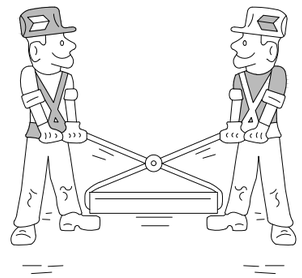
INCORRECTO



CORRECTO



INCORRECTO



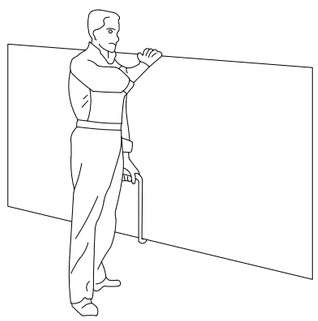
CORRECTO



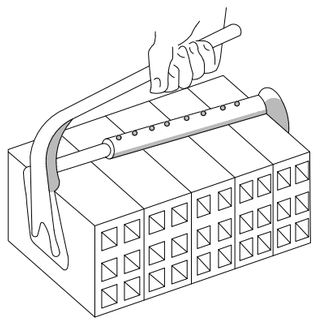
INCORRECTO



CORRECTO



TRANSPORTE DE PLACAS



PINZA PARA LADRILLOS



IZADO CORRECTO DE SACOS

A Detalle
B Plano que necesita detalle
C Plano que contiene detalle

Orientación mosca N

Ministerio de transportes, movilidad y agenda urbana

PUERTOS DEL ESTADO

AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

TITULO DEL DOCUMENTO

PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA LA REMODELACIÓN DEL PASEO MARÍTIMO DEL PUERTO DE PALMA

Nº DE REFERENCIA

P.O. 13 45

ESCALAS:

PLANO Nº :

03.D

DENOMINACION PLANO :

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

NORMAS DE SEGURIDAD

FECHA

-

JULIO 2021

HOJA Nº :

05 DE 12

DIBUJADO POR :

-

AUTORES DEL DOCUMENTO,

MARTÍNEZ LAPEÑA-TORRES ARQUITECTOS
JOSE ANTONIO MARTÍNEZ LAPEÑA
ARQUITECTO

TÉCNICA Y PROYECTOS SA
JORDI PRADAS BRUN
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.

EXAMINADO Y CONFORME,
JEFE DEL AREA DE INFRAESTRUCTURAS

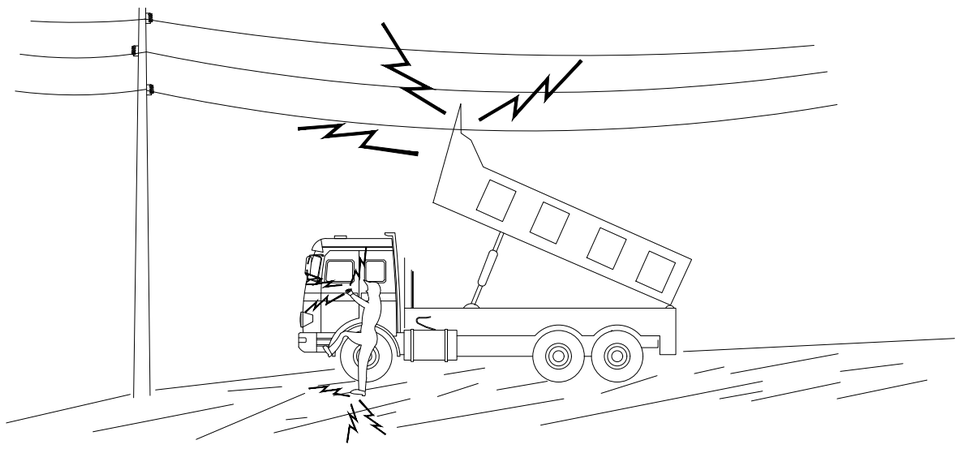
ANTONIO GINARD LÓPEZ
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.

Vº Bº EL DIRECTOR,

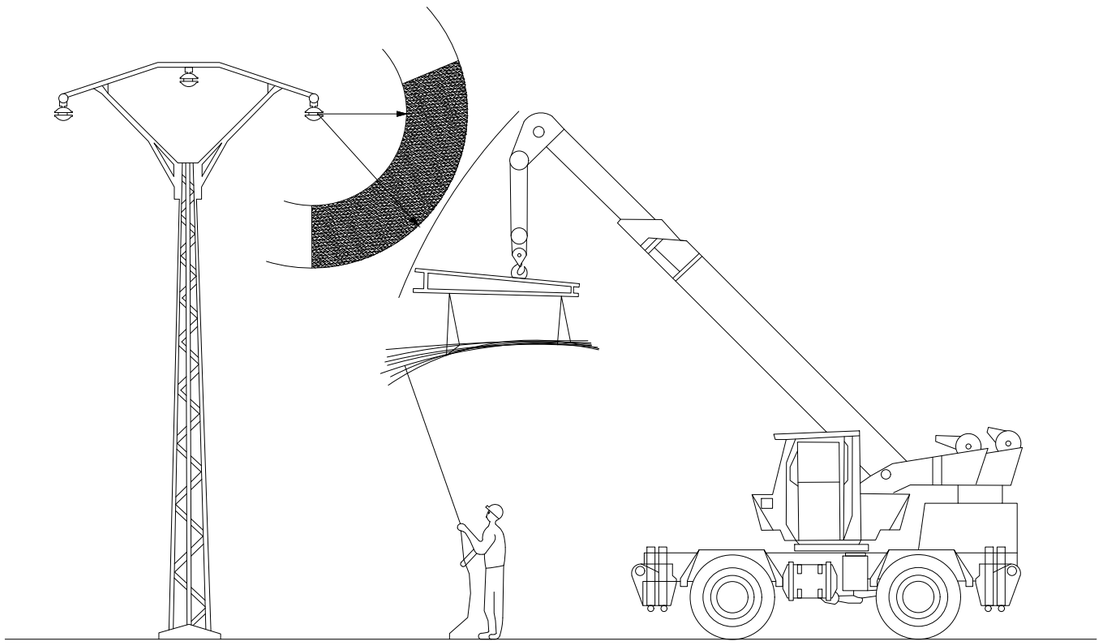
JORGE NASARRE LÓPEZ
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.

\\srv-bcn.typsa.es\UR5470\3-WIPR\3-1-NOGR\3-1-1-GNRL-PU\MEMORIA_ANNEXOS\14-ESS\02-PLANOS\EDICIO-D02\UR5470-PR-A14-03D-NormasSeguridad-D02.dwg

¡ ATENCION AL BASCULANTE !



EN NINGUN CASO DESCIENDA LENTAMENTE
SI CONTACTA NO ABANDONE LA CABINA, INTENTE EN PRIMER LUGAR BAJARLO Y ALEJARSE
SI NO CONSIGUE QUE BAJE SALTE DEL CAMION LO MAS LEJOS POSIBLE



A Detalle
B Plano que necesita detalle
C Plano que contiene detalle

Orientación mosca N

Ministerio de transportes, movilidad y agenda urbana

PUERTOS DEL ESTADO

AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

TITULO DEL DOCUMENTO

PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA LA REMODELACIÓN DEL PASEO MARÍTIMO DEL PUERTO DE PALMA

Nº DE REFERENCIA

P.O. 13 45

ESCALAS:

PLANO Nº :

03.D

DENOMINACION PLANO :

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

NORMAS DE SEGURIDAD

FECHA

JULIO 2021

HOJA Nº :

06 DE 12

DIBUJADO POR :

AUTORES DEL DOCUMENTO,

MARTÍNEZ LAPEÑA-TORRES ARQUITECTOS
JOSE ANTONIO MARTÍNEZ LAPEÑA
ARQUITECTO

TÉCNICA Y PROYECTOS SA
JORDI PRADAS BRUN
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.

EXAMINADO Y CONFORME,
JEFE DEL AREA DE INFRAESTRUCTURAS

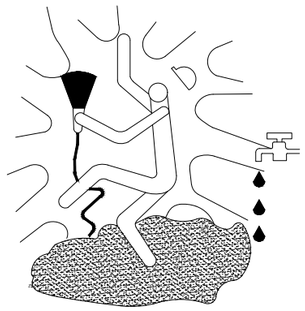
ANTONIO GINARD LÓPEZ
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.

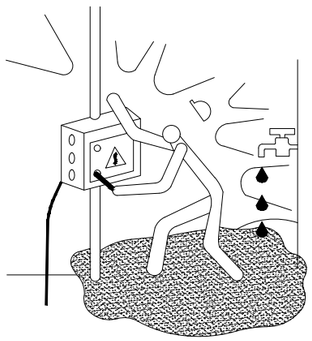
Vº Bº EL DIRECTOR,

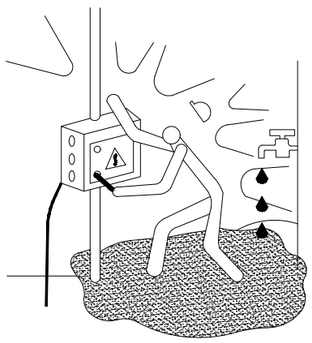
JORGE NASARRE LÓPEZ
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.

\\srv-bcn.typsa.es\UR5470\3-WIPR\3-1-NOGR\3-1-1-GNRL-PU\MEMORIA_ANNEXOS\14-ESS\02-PLANOS\EDICIO-D02\UR5470-PR-A14-03D-NormasSeguridad-D02.dwg

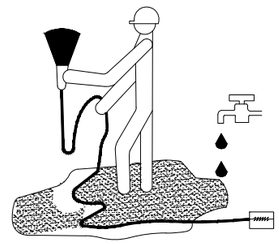
NO

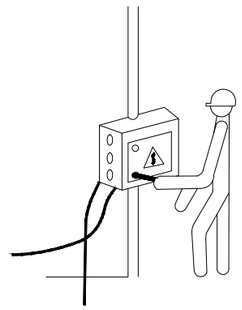


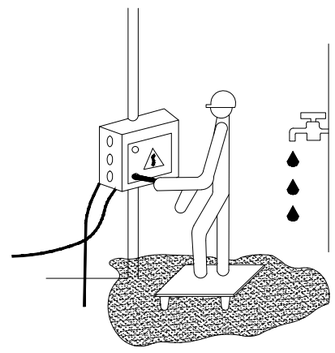




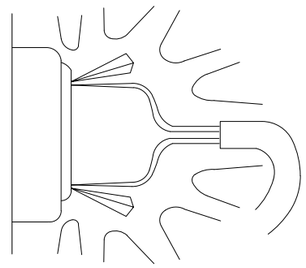
SI

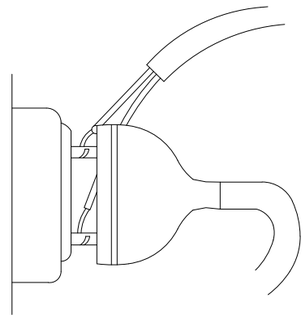


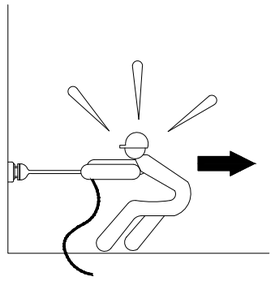




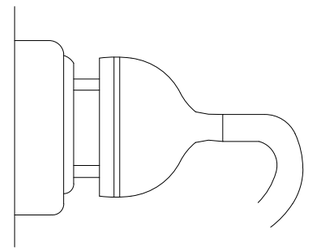
NO

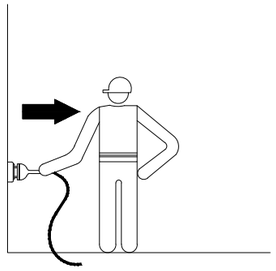






SI





A Detalle
B Plano que necesita detalle
C Plano que contiene detalle

Orientación mosca N

Ministerio de transportes, movilidad y agenda urbana

PUERTOS DEL ESTADO

AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

TITULO DEL DOCUMENTO

PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA LA REMODELACIÓN DEL PASEO MARÍTIMO DEL PUERTO DE PALMA

Nº DE REFERENCIA

P.O. 13 45

ESCALAS:

PLANO Nº :

03.D

DENOMINACION PLANO :

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

NORMAS DE SEGURIDAD

FECHA

JULIO 2021

HOJA Nº :

07 DE 12

DIBUJADO POR :

AUTORES DEL DOCUMENTO,

MARTÍNEZ LAPEÑA-TORRES ARQUITECTOS
JOSE ANTONIO MARTÍNEZ LAPEÑA
ARQUITECTO

TÉCNICA Y PROYECTOS SA
JORDI PRADAS BRUN
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.

EXAMINADO Y CONFORME,
JEFE DEL AREA DE INFRAESTRUCTURAS

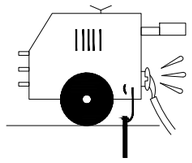
ANTONIO GINARD LÓPEZ
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.

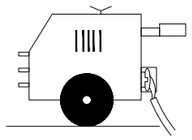
Vº Bº EL DIRECTOR,

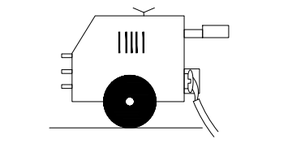
JORGE NASARRE LÓPEZ
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.

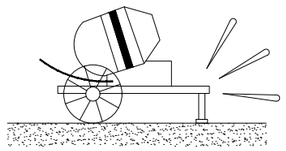
\\srv-bcn.typsa.es\UR5470\3-WIPR\3-1-NOGR\3-1-1-GNRL-PU\MEMORIA_ANNEXOS\14-ESS\02-PLANOS\EDICIO-D02\UR5470-PR-A14-03D-NormasSeguridad-D02.dwg

NO

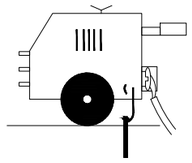


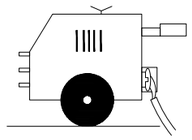


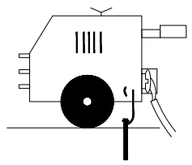


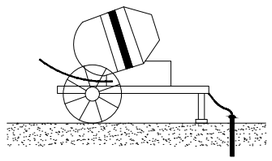


SI

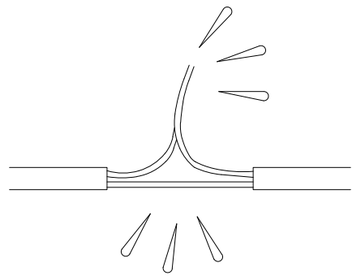


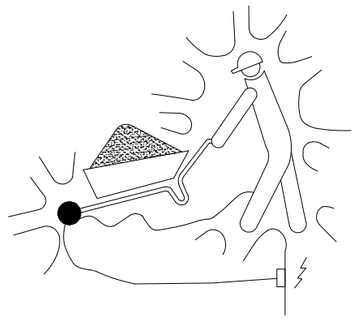


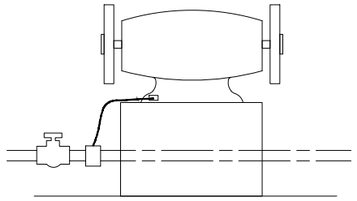




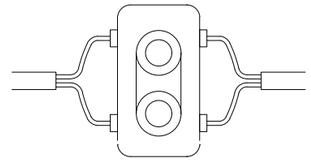
NO

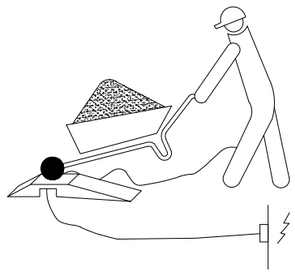


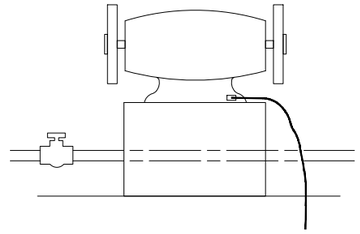




SI







A Detalle
B Plano que necesita detalle
C Plano que contiene detalle

Orientación mosca N

Ministerio de transportes, movilidad y agenda urbana

PUERTOS DEL ESTADO

AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

TITULO DEL DOCUMENTO

PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA LA REMODELACIÓN DEL PASEO MARÍTIMO DEL PUERTO DE PALMA

Nº DE REFERENCIA

P.O. 13 45

ESCALAS:

PLANO Nº :

03.D

HOJA Nº :

08 DE 12

DENOMINACION PLANO :

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

NORMAS DE SEGURIDAD

FECHA

JULIO 2021

DIBUJADO POR :

AUTORES DEL DOCUMENTO,

MARTÍNEZ LAPEÑA-TORRES ARQUITECTOS
JOSE ANTONIO MARTÍNEZ LAPEÑA
ARQUITECTO

TÉCNICA Y PROYECTOS SA
JORDI PRADAS BRUN
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.

EXAMINADO Y CONFORME,
JEFE DEL AREA DE INFRAESTRUCTURAS

ANTONIO GINARD LÓPEZ
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.

Vº Bº EL DIRECTOR,

JORGE NASARRE LÓPEZ
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.

MEDIDAS GENERALES DE PROTECCION

INSTALACION:

- SE INSTALARA PROXIMA A LOS LUGARES A PROTEGER

- SERAN FACILES DE ALCANZAR Y LOCALIZAR, SIN OBSTRUCCIONES QUE IMPIDAN ALCANZARLOS Y A UNA ALTURA ASEQUIBLE

- SU POSICION ESTARA CONVENIENTEMENTE SEÑALIZADA MEDIANTE CARTELES DE PVC FLUORESCENTES

DESVIOS Y MANTENIMIENTO:

- SE REALIZARA UNA COMPROBACION PERIODICA DEL ESTADO DE LOS EXTINTORES. SIENDO ESPECIALMENTE EN:

1) EL ESTADO EXTERIOR DEL EXTINTOR Y SU ETIQUETA.
2) ESTADO DE LA MANGUERA Y SU BOQUILLA
3) LA NO MANIPULACION DE LOS PASANTES
4) LA PRESION DEL MANOMETRO O EL PESO DE LA BOTELLA DEL GAS
5) EL ESTADO DE LA CARGA

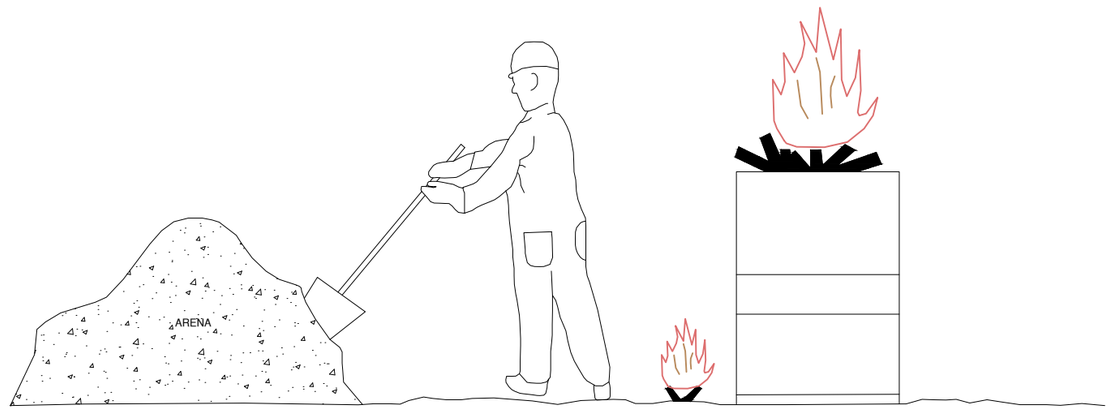
- LA VIDA MAXIMA DE UN EXTINTOR ES DE 25 AÑOS, A PARTIR DE LA PRIMERA HECHA DE PRUEBA POR INDUSTRIA CADA 5 AÑOS DEBE SER PROBADA LA PRESION POR DICHO ORGANISMO EN CASO CONTRARIO EL EXTINTOR NO CUMPLE LA NORMATIVA LEGAL VIGENTE.

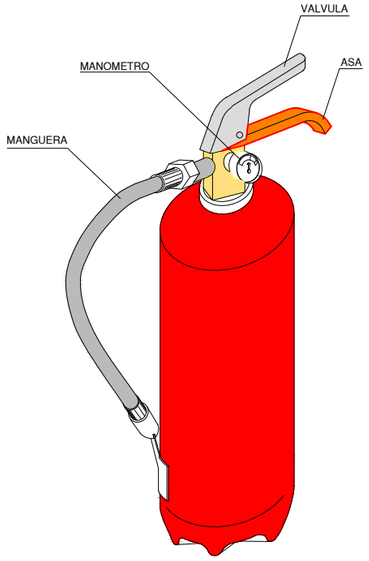
UTILIZACION:

- RETIRAR EL SEGURO, TIRANDO DE LA ANILLA O SOLAPA
- ACCIONAR LA VALVULA
- DIRIGIR EL LIQUIDO EXTINTOR HACIA LA BASE DE LAS LLAMAS MAS PROXIMAS
- MOVER EL CHORRO EN ZIG-ZAG
- AVANZAR SEGUN SE VAN APAGANDO LAS LLAMAS
- AVANZAR, SI ES POSIBLE CON EL VIENTO A FAVOR
- UNA VEZ APAGADAS LAS LLAMAS, MOVER Y ESPARCIR LAS BRASAS, VOLVIENDOLAS A REGAR CON EL AGENTE EXTINTOR.
- SI EL FUEGO ES DE LIQUIDO, NO LANZAR EL CHORRO DIRECTAMENTE SOBRE EL LIQUIDO ENCENDIDO SINO DE MANERA SUPERFICIAL PARA EVITAR QUE SE PRODUZCA UN CHOQUE QUE DERRAME EL LIQUIDO ARDIENDO Y ESPARZA EL FUEGO
- DESPUES DE UN USO, RECARGAR EL EXTINTOR

NOTA:

JUNTO A CADA FOGATA SE DEPOSITARA UN MONTICULO DE ARENA JUNTO CON UNA PALA PARA EXTINGUIR POSIBLES FALLOS COMBUSTIBLES DE INCENDIO.







PROHIBIDO FUMAR



PROHIBIDO ENCENDER FUEGO



PROHIBIDO APAGAR CON AGUA

A Detalle
B Plano que necesita detalle
C Plano que contiene detalle

Orientación mosca N

Ministerio de transportes, movilidad y agenda urbana

PUERTOS DEL ESTADO

AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

TITULO DEL DOCUMENTO

PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA LA REMODELACIÓN DEL PASEO MARÍTIMO DEL PUERTO DE PALMA

Nº DE REFERENCIA: P.O. 13 45

ESCALAS:

PLANO Nº : 03.D

DENOMINACION PLANO :

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

NORMAS DE SEGURIDAD

FECHA: - JULIO 2021

HOJA Nº : 09 DE 12

DIBUJADO POR : -

AUTORES DEL DOCUMENTO,

MARTÍNEZ LAPEÑA-TORRES ARQUITECTOS
JOSE ANTONIO MARTÍNEZ LAPEÑA
ARQUITECTO

TÉCNICA Y PROYECTOS SA
JORDI PRADAS BRUN
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.

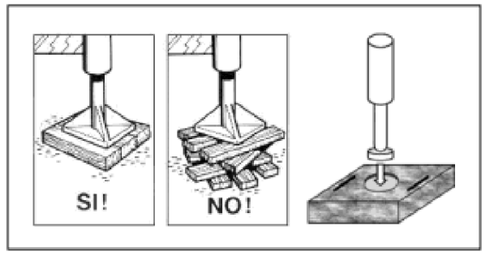
EXAMINADO Y CONFORME,
JEFE DEL AREA DE INFRAESTRUCTURAS

ANTONIO GINARD LÓPEZ
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.

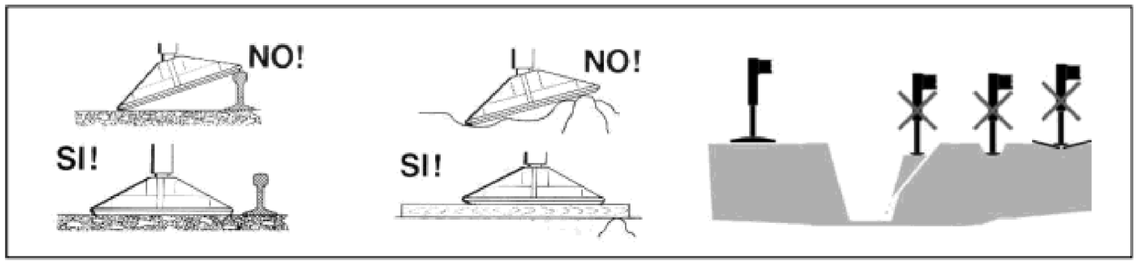
Vº Bº EL DIRECTOR,

JORGE NASARRE LÓPEZ
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.

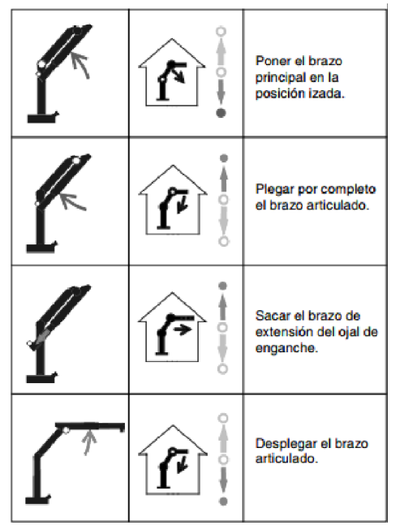
CAMIÓN GRÚA



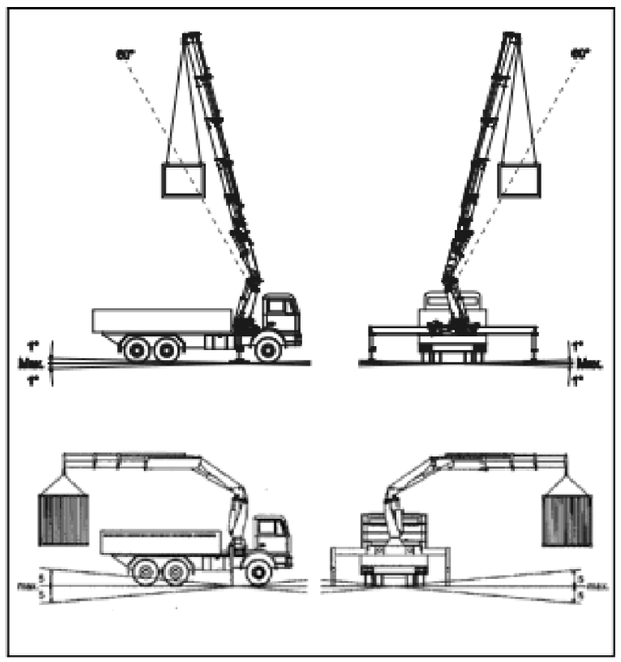
- INCREMENTO SUPERFICIE DE APOYO



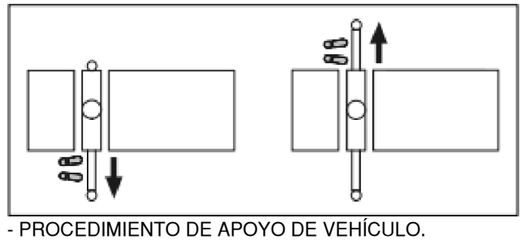
- EMPLAZAMIENTO EVITANDO LAS IRREGULARIDADES



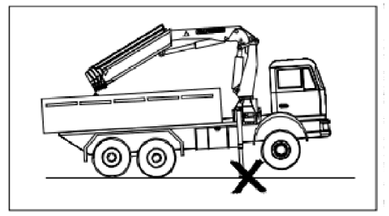
- SECUENCIA "TIPO" DESPLEGADO GRÚA



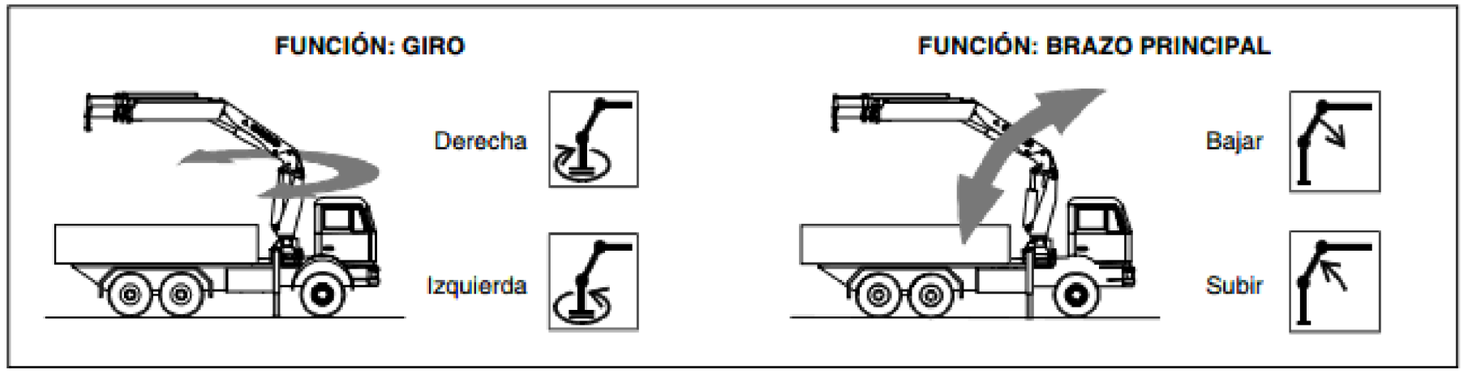
- NIVELACIÓN DEL CAMIÓN



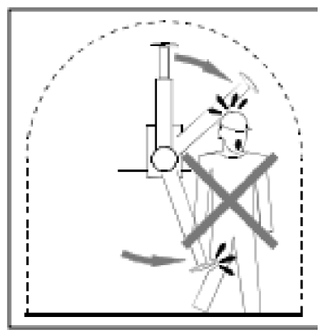
- PROCEDIMIENTO DE APOYO DE VEHÍCULO. PUESTO DE MANDO



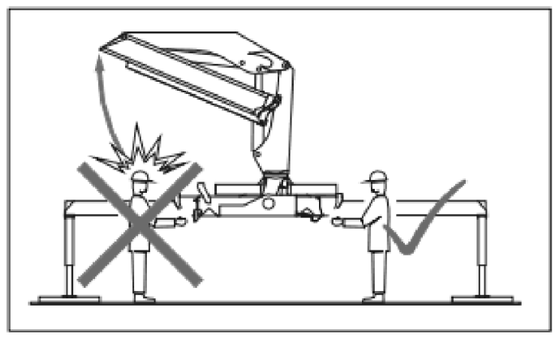
- PROCEDIMIENTO DE APOYO DE VEHÍCULO INCORRECTO



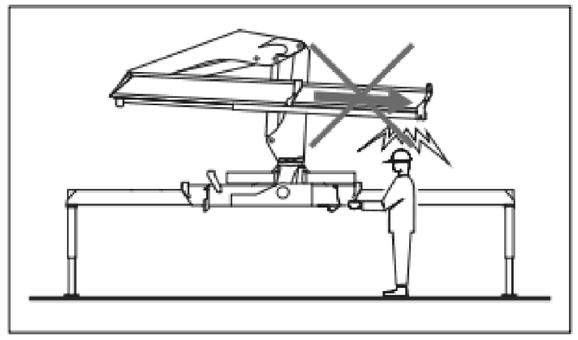
- EJEMPLO DE PICTOGRAMAS PARA LAS FUNCIONES DE TRABAJO



- DESPLIEGUE GATOS GIRATORIOS



- MANDOS DESDE EL SUELO



- SISTEMA DE PROLONGAS

A Detalle
B Plano que necesita detalle
C Plano que contiene detalle

Orientación mosca N

Ministerio de transportes, movilidad y agenda urbana

PUERTOS DEL ESTADO

AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

TITULO DEL DOCUMENTO
PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA LA REMODELACIÓN DEL PASEO MARÍTIMO DEL PUERTO DE PALMA

Nº DE REFERENCIA
P.O. 13 45

ESCALAS:

PLANO Nº :
03.D

DENOMINACION PLANO :
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
NORMAS DE SEGURIDAD

FECHA
JULIO 2021

HOJA Nº :
10 DE 12

DIBUJADO POR :

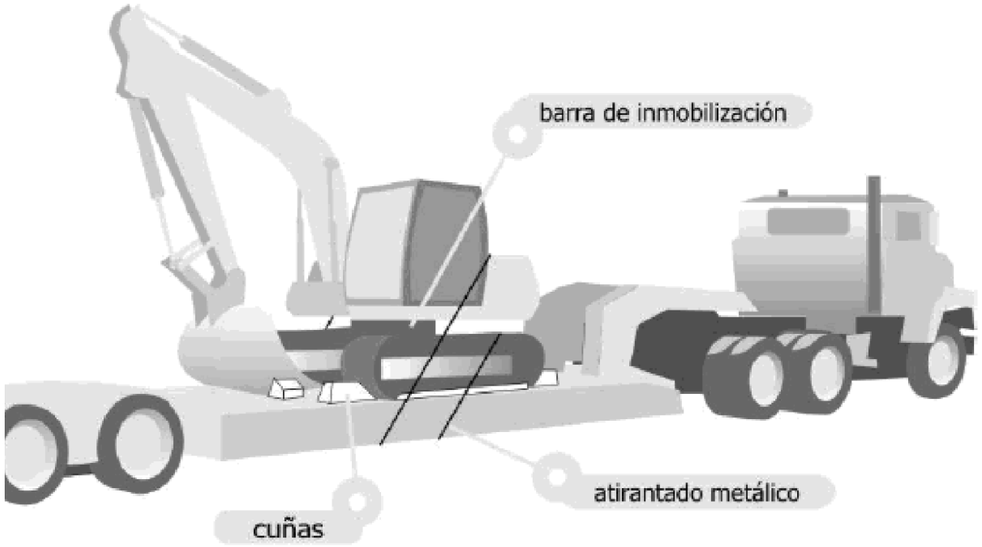
AUTORES DEL DOCUMENTO,
MARTÍNEZ LAPEÑA-TORRES ARQUITECTOS
JOSE ANTONIO MARTÍNEZ LAPEÑA
ARQUITECTO
TÉCNICA Y PROYECTOS SA
JORDI PRADAS BRUN
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.

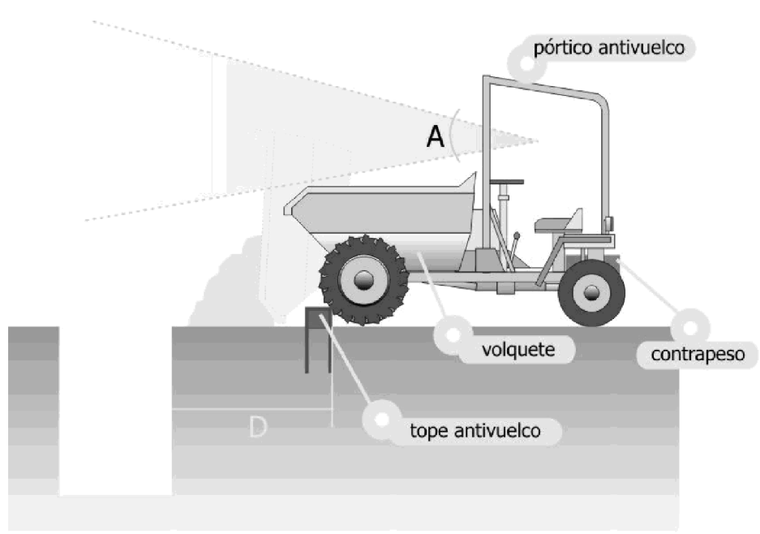
EXAMINADO Y CONFORME,
JEFE DEL AREA DE INFRAESTRUCTURAS
ANTONIO GINARD LÓPEZ
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.

Vº Bº EL DIRECTOR,
JORGE NASARRE LÓPEZ
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.

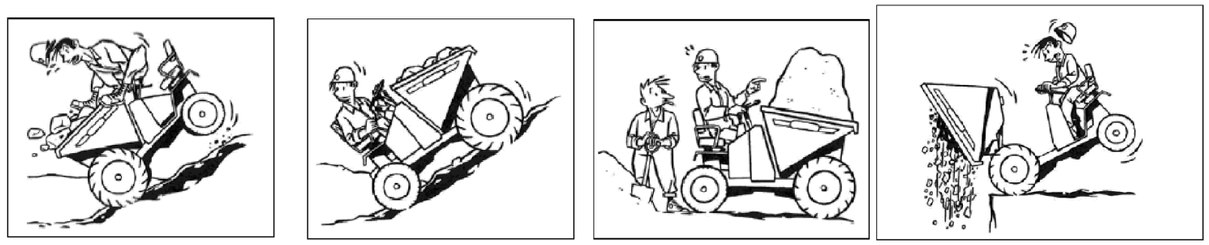
\\srv-bcn.typsa.es\UR5470\3-WIPR\3-1-NOGR\3-1-1-GNRL-PU\MEMORIA_ANNEXOS\14-ESS\02-PLANOS\EDICIO-D02\UR5470-PR-A14-03D-NormasSeguridad-D02.dwg

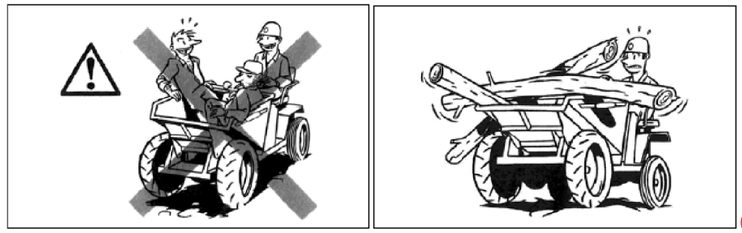
MOVIMIENTO DE TIERRAS
Y TRANSPORTE DE MAQUINARIA





A= la carga no debe reducir el ángulo de visión
D= distancia segura según tipo de suelo y entibado







A Detalle
B Plano que necesita detalle
C Plano que contiene detalle

Orientación mosca N

Ministerio de transportes, movilidad y agenda urbana

PUERTOS DEL ESTADO

AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

TITULO DEL DOCUMENTO

PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA LA REMODELACIÓN DEL PASEO MARÍTIMO DEL PUERTO DE PALMA

Nº DE REFERENCIA

P.O. 13 45

ESCALAS:

PLANO Nº :

03.D

HOJA Nº :

11 DE 12

DENOMINACION PLANO :

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

NORMAS DE SEGURIDAD

FECHA

JULIO 2021

DIBUJADO POR :

AUTORES DEL DOCUMENTO,

MARTÍNEZ LAPEÑA-TORRES ARQUITECTOS
JOSE ANTONIO MARTÍNEZ LAPEÑA
ARQUITECTO

TÉCNICA Y PROYECTOS SA
JORDI PRADAS BRUN
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.

EXAMINADO Y CONFORME,
JEFE DEL AREA DE INFRAESTRUCTURAS

ANTONIO GINARD LÓPEZ
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.

Vº Bº EL DIRECTOR,

JORGE NASARRE LÓPEZ
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.

\\srv-bcn.typsa.es\UR5470\3-WIPR\3-1-1-NOGR\3-1-1-GNRL-PU\MEMORIA_ANNEXOS\14-ESS\02-PLANOS\EDICIO-D02\UR5470-PR-A14-03D-NormasSeguridad-D02.dwg

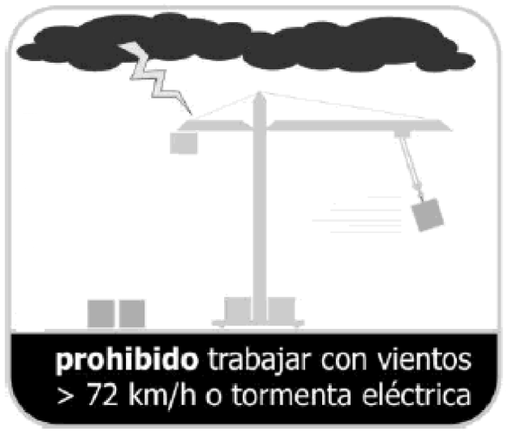
EQUIPOS DE ELEVACIÓN



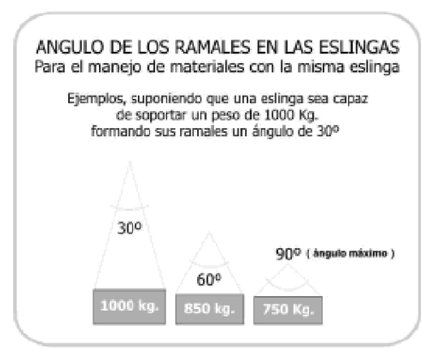


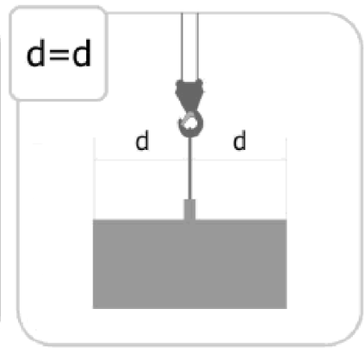


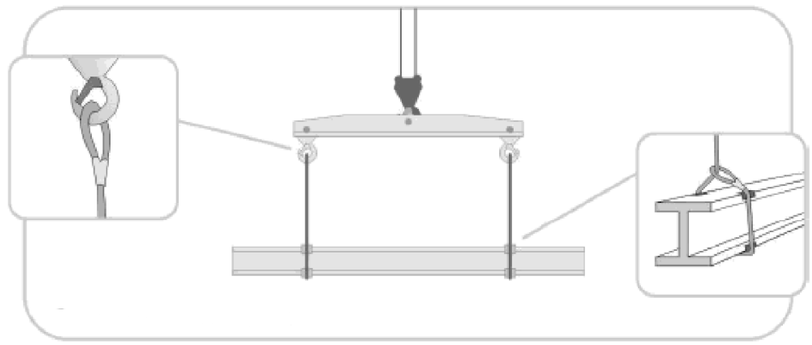


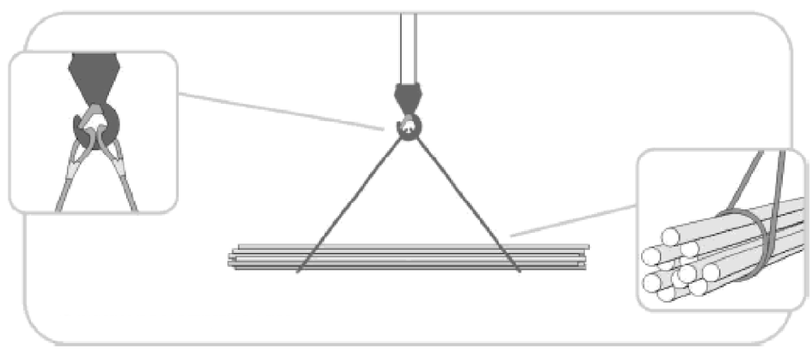












A Detalle
B Plano que necesita detalle
C Plano que contiene detalle

Orientación mosca N

Ministerio de transportes, movilidad y agenda urbana

PUERTOS DEL ESTADO

AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

TITULO DEL DOCUMENTO
PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA LA REMODELACIÓN DEL PASEO MARÍTIMO DEL PUERTO DE PALMA

Nº DE REFERENCIA
P.O. 13 45

ESCALAS:

PLANO Nº :
03.D

DENOMINACION PLANO :
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
NORMAS DE SEGURIDAD

FECHA
JULIO 2021

DIBUJADO POR :

HOJA Nº :
12 DE 12

AUTORES DEL DOCUMENTO,

MARTÍNEZ LAPEÑA-TORRES ARQUITECTOS
JOSE ANTONIO MARTÍNEZ LAPEÑA
ARQUITECTO

TÉCNICA Y PROYECTOS SA
JORDI PRADAS BRUN
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.

EXAMINADO Y CONFORME,
JEFE DEL AREA DE INFRAESTRUCTURAS

ANTONIO GINARD LÓPEZ
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.

Vº Bº EL DIRECTOR,

JORGE NASARRE LÓPEZ
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. PLIEGO DE CONDICIONES

ÍNDICE

1. DEFINICIÓN Y ÁMBITO DEL PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. 1
1.1. IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA..... 1
1.2. DOCUMENTOS QUE DEFINEN EL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD..... 1
2. NORMAS LEGALES Y REGLAMENTARIAS AGRUPADAS. 1
3. PLANIFICACIÓN Y ORGANIZACIÓN DE LA SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO. 6
3.1. CRITERIOS DE SELECCIÓN DE LAS MEDIDAS PREVENTIVAS. 6
3.2. PLANIFICACIÓN Y ORGANIZACIÓN..... 6
3.3. COORDINACIÓN DE ACTIVIDADES EMPRESARIALES..... 6
3.4. PRESENCIA DE RECURSOS PREVENTIVOS EN LA OBRA. 6
3.5. ORGANIGRAMA FUNCIONAL..... 7
3.5.1. Organigrama. 7
3.5.2. Funciones del personal..... 7
3.5.2.1. Gerente. 7
3.5.2.2. Jefe de Obra. 8
3.5.2.3. Jefes de Producción y Encargados de Obra. 8
3.5.2.4. Recursos preventivos. 8
3.5.2.5. Servicios de Prevención de la empresa contratista. 8
3.5.2.6. Técnico de Prevención. 9
3.5.2.7. Delegados de Prevención..... 9
3.5.2.8. Comité de Seguridad y Salud 10
3.6. OBLIGACIONES PREVENTIVAS DEL CONTRATISTA.....10
3.6.1. Coordinación de los Distintos Órganos Especializados. 11
3.7. OBLIGACIONES EMPRESARIALES RELACIONADAS CON LA SUBCONTRATACIÓN.....12
3.8. NORMAS GENERALES DE SEGUIMIENTO Y CONTROL.....13
3.8.1. Toma de decisiones. 13
3.8.2. Evaluación continua de los riesgos. 13
3.8.3. Controles periódicos.....13
3.8.4. Adecuación de las medidas preventivas y adopción de medidas correctoras. 13
3.8.5. Paralización de los trabajos. 13
3.8.6. Libro de Visitas.....14
3.8.7. Libro de Incidencias.....14
3.8.8. Colaboración con el responsable del seguimiento del Plan de Seguridad y Salud. 14
3.8.9. Reuniones de Seguimiento y Control Interno. 14
3.9. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO. 15
3.10. DESIGNACIÓN DEL COORDINADOR EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD.....15
3.10.1. Obligaciones del Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la Obra. 15

ÍNDICE

3.10.2. Responsabilidades. 15
3.10.3. Obligaciones. 16
3.11. OBLIGACIONES PREVENTIVAS DE LA PROPIEDAD. 16
3.12. OBLIGACIONES PREVENTIVAS DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA. 16
3.13. OBLIGACIONES PREVENTIVAS DE LOS SUBCONTRATISTAS. 16
3.14. OBLIGACIONES PREVENTIVAS DE LOS TRABAJADORES AUTÓNOMOS. 16
3.15. PARTES DE DEFICIENCIA Y ACCIDENTE. 17
3.15.1. Acciones a seguir en caso de accidente laboral. 17
3.15.2. Comunicaciones Inmediatas en caso de accidente laboral 17
3.15.2.1. Accidentes de tipo leve 17
3.15.2.2. Accidentes de tipo grave. 17
3.15.2.3. Accidentes mortales. 17
3.15.3. Seguros. 17
4. PRESCRIPCIONES DE LOS SISTEMAS Y EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA A DISPONER EN OBRA 17
4.1. DEFINICIÓN Y ALCANCE. 17
4.2. TAPA PARA ARQUETAS. 18
4.2.1. Especificación técnica. 18
4.2.2. Características. 18
4.2.3. Medición y abono. 19
4.3. TAPA PROVISIONAL PARA POZOS, PILOTES O ASIMILABLES. 19
4.3.1. Especificación técnica. 19
4.3.2. Características. 19
4.3.3. Medición y abono. 19
4.4. BARANDILLAS DE PROTECCIÓN EN PERÍMETRO DE ESTRUCTURA DE SUELO REFORZADO. 19
4.4.1. Especificación técnica. 19
4.4.2. Características. 19
4.4.3. Medición y abono 20
4.5. BARANDILLA DE PROTECCIÓN EN BORDES DE ESTRIBOS. 20
4.5.1. Especificación técnica. 20
4.5.2. Características. 20
4.5.3. Medición y abono. 20
4.6. BARANDILLA DE PROTECCIÓN EN ESTRUCTURAS. 20
4.6.1. Especificación técnica. 20
4.6.2. Características. 21
4.6.3. Medición y abono. 21
4.7. BARANDILLAS DE PROTECCIÓN EN PERÍMETRO DE EXCAVACIONES. 21
4.7.1. Especificación técnica. 21
4.7.2. Características. 21
4.7.3. Medición y abono 22

ÍNDICE

4.8. RED MOSQUITERA TRAS BARANDILLA DE PROTECCIÓN. 22
4.8.1. Especificación técnica. 22
4.8.2. Características. 22
4.8.3. Medición y abono. 22
4.9. VALLA METÁLICA PARA CIERRE DE OBRA. 22
4.9.1. Especificación técnica. 22
4.9.2. Características. 22
4.9.3. Medición y abono. 22
4.10. DETECTOR ELÉCTRICO DE REDES Y SERVICIOS. 22
4.10.1. Especificación técnica. 22
4.10.2. Medición y abono. 23
4.11. PASARELA PARA PASO SOBRE ZANJAS. 23
4.11.1. Especificación técnica. 23
4.11.2. Características. 23
4.11.3. Medición y abono. 23
4.12. TOPES FINAL DE RECORRIDO. 23
4.12.1. Especificación técnica. 23
4.12.2. Características. 23
4.12.3. Medición y abono. 23
4.13. TAPÓN DE PLÁSTICO “SETA CUBRE – ESPERAS” 23
4.13.1. Especificación técnica. 23
4.13.2. Características. 24
4.13.3. Medición y abono. 24
4.14. GUARDACUERPOS PARA EMBUTIR. 24
4.14.1. Especificación técnica. 24
4.14.2. Características. 24
4.14.3. Medición y abono. 24
4.15. GUARDACUERPOS CON GATOS 24
4.15.1. Especificación técnica. 24
4.15.2. Características. 24
4.15.3. Medición y abono. 24
4.16. CHAPÓN DE ACERO. 24
4.16.1. Especificación técnica. 24
4.16.2. Características. 24
4.16.3. Medición y abono. 24
4.17. RED DE SEGURIDAD DE POLIAMIDA (TIPO BANDEJA) 24
4.17.1. Especificación técnica. 24
4.17.2. Características. 25
4.17.3. Medición y abono. 25
4.18. ANTICAÍDAS RETRÁCTIL AUTOMÁTICO. 25
4.18.1.1. Especificación técnica. 25

ÍNDICE

4.18.1.2. Características. 26
4.18.1.3. Medición y abono. 26
4.19. LÍNEA DE VIDA HORIZONTAL DE SEGURIDAD. 26
4.19.1.1. Especificación técnica. 26
4.19.1.2. Características. 26
4.19.1.3. Medición y abono. 27
5. PRESCRIPCIÓN DE LOS ELEMENTOS DE SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO DE SEGURIDAD. 27
5.1. BOBINA DE CINTA DE POLIETILENO. 27
5.1.1. Especificación técnica. 27
5.1.2. Características. 27
5.1.3. Medición y abono. 27
5.2. BANDEROLA DE SEÑALIZACIÓN COLGANTE. 27
5.2.1. Especificación técnica. 27
5.2.2. Medición y abono. 27
5.3. SEÑAL O CARTEL INDICATIVO DE PRIMEROS AUXILIOS. 27
5.3.1. Especificación técnica. 27
5.3.2. Características. 28
5.3.3. Medición y abono. 28
5.4. PANEL GENÉRICO INDICATIVO DE MEDIDAS PREVENTIVAS. 28
5.4.1. Especificación técnica. 28
5.4.2. Características. 28
5.4.3. Medición y abono. 28
5.5. SEÑAL O CARTEL INDICATIVO DE PROTECCIÓN OBLIGATORIA. 28
5.5.1. Especificación técnica. 28
5.5.2. Características. 28
5.5.3. Medición y abono. 28
5.6. PANEL GENÉRICO INDICATIVO DE RIESGOS. 28
5.6.1. Especificación técnica. 28
5.6.2. Características. 28
5.7. MALLA DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD. 29
5.7.1. Especificación técnica. 29
8.1.1. Características. 29
5.7.2. Medición y abono. 29
5.8. PÓRTICO PARA PROTECCIÓN DE LÍNEAS AÉREAS. 29
5.8.1. Especificación técnica. 29
5.8.2. Características. 29
5.8.3. Medición y abono. 30
5.9. SEÑAL INDICATIVA DE LA UBICACIÓN DE EQUIPOS DE EXTINCIÓN DE INCENDIOS. 30
5.9.1. Especificación técnica. 30
5.9.2. Características. 30
5.9.3. Medición y abono. 30
5.10. PALETA DE SEÑALIZACIÓN. 30
5.10.1. Especificación técnica. 30
5.10.2. Características. 30
5.10.3. Medición y abono. 30
6. PRESCRIPCIONES DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN ELÉCTRICA. 30
6.1. INSTALACIÓN DE PUESTA A TIERRA. 30
6.1.1. Especificación técnica. 30
6.1.2. Características. 30
6.1.3. Medición y Abono. 31
6.2. TRANSFORMADOR DE SEGURIDAD. 31
6.2.1. Especificación técnica. 31
6.2.2. Características. 31
6.2.3. Medición y abono. 32
6.3. INTERRUPTOR DIFERENCIAL DE ALTA SENSIBILIDAD. 32
6.3.1. Especificación técnica. 32
6.3.2. Características. 32
6.3.3. Medición y abono. 32
6.4. FUNDA TERMORETRÁCTIL ANTIHUMEDAD. 32
6.4.1. Especificación técnica. 32
6.4.2. Medición y abono. 32
7. PRESCRIPCIONES DE LOS ELEMENTOS DE EXTINCIÓN DE INCENDIOS. 32
7.1. EXTINTOR MANUAL A.F.P.G. 32
7.1.1. Especificación técnica. 32
7.1.2. Medición y abono. 33
7.2. EXTINTOR MANUAL DE CO2. 33
7.2.1. Especificación técnica. 33
7.2.2. Medición y abono. 33
7.3. EXTINTOR PORTÁTIL. 33
7.3.1. Especificación técnica. 33
7.3.2. Medición y abono. 33
7.4. MANTA APAGAFUEGOS. 33
7.4.1. Especificación técnica. 33
7.4.2. Características. 33
7.4.3. Medición y abono. 34
8. PRESCRIPCIONES DE LAS INSTALACIONES DE HIGIENE, BIENESTAR Y PRIMEROS AUXILIOS. 34
8.1. GENERALIDADES. 34
8.1.1. Emplazamiento, uso y permanencia en obra. 34
8.1.2. Características técnicas. 34
8.1.3. Condiciones de seguridad. 34

ÍNDICE

8.1.4. Condiciones higiénicas, de confort y mantenimiento. 34
8.1.5. Dotaciones. 34
8.2. LOCALES Y SERVICIOS DE HIGIENE Y BIENESTAR. 35
8.2.1. Vestuarios y Aseos. 35
8.2.2. Duchas. 35
8.2.3. Retretes. 35
8.2.4. Comedores. 35
8.3. LOCALES Y SERVICIOS COMPLEMENTARIOS. 35
8.4. INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR EN LA OBRA. 36
8.4.1. Módulo metálico para comedor. 36
8.4.1.1. Especificación técnica. 36
8.4.1.2. Características. 36
8.4.1.3. Medición y abono. 36
8.4.2. Módulo metálico para vestuarios. 36
8.4.2.1. Especificación técnica. 36
8.4.2.2. Características. 36
8.4.2.3. Medición y abono. 37
8.4.3. Módulo para aseos. 37
8.4.3.1. Especificación técnica. 37
8.4.3.2. Características. 37
8.4.3.3. Medición y abono. 37
8.4.4. Acometida de agua. 37
8.4.4.1. Especificación técnica. 37
8.4.4.2. Características. 37
8.4.4.3. Medición y abono. 37
8.4.5. Acometida eléctrica. 37
8.4.5.1. Especificación técnica. 37
8.4.5.2. Características. 37
8.4.5.3. Medición y abono. 38
8.4.6. Recipiente o contenedor para desechos orgánicos de obra. 38
8.4.6.1. Especificación técnica. 38
8.4.6.2. Características. 38
8.4.6.3. .Medición y abono. 38
8.4.7. Banco de madera. 38
8.4.7.1. Especificación técnica. 38
8.4.7.2. Características. 39
8.4.7.3. Medición y abono. 39
8.4.8. Taquillas. 39

ÍNDICE

8.4.8.1. Especificación técnica. 39
8.4.8.2. Características. 39
8.4.8.3. Medición y abono. 39
8.4.9. Fregadero. 39
8.4.9.1. Especificación técnica. 39
8.4.9.2. Características. 39
8.4.9.3. Medición y abono. 39
8.4.10. Radiador de infrarrojos. 39
8.4.10.1. Especificación técnica. 39
8.4.10.2. Características. 39
8.4.10.3. Medición y abono. 40
8.4.11. Portarrollos industrial. 40
8.4.11.1. Especificación técnica. 40
8.4.11.2. Medición y abono. 40
8.4.12. Secamanos con carcasa de acero. 40
8.4.12.1. Especificación técnica. 40
8.4.12.2. Características. 40
8.4.12.3. Medición y abono. 40
8.4.13. Dispensador de jabón. 40
8.4.13.1. Especificación técnica. 40
8.4.13.2. Características. 40
8.4.13.3. Medición y abono. 40
9. PRESCRIPCIONES DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL. 40
9.1. GENERALIDADES. 40
9.2. CRITERIOS DE ADQUISICIÓN. 41
9.3. PROTECCIONES INDIVIDUALES. 42
9.3.1. Casco de seguridad, contra golpes en la cabeza con arnés de adaptación. 42
9.3.1.1. Especificación técnica. 42
9.3.1.2. Características. 42
9.3.1.3. Medición y abono. 42
9.3.2. Casco de riesgos eléctricos. 42
9.3.2.1. Especificación técnica. 42
9.3.2.2. Características. 43
9.3.2.3. Medición y abono. 43
9.3.3. Cascos auriculares protectores auditivos. 43
9.3.3.1. Especificación técnica. 43
9.3.3.2. Características. 43

ÍNDICE

9.3.3.3. Medición y abono. 43
9.3.4. Gafas de seguridad contra el polvo e impactos. 43
9.3.4.1. Especificación técnica. 43
9.3.4.2. Características. 43
9.3.4.3. Medición y abono. 44
9.3.5. Gafas de seguridad para protección frente a radiaciones de soldadura. 44
9.3.5.1. Especificación técnica. 44
9.3.5.2. Características. 44
9.3.5.3. Medición y abono. 44
9.3.6. Guantes para manipulación de objetos cortantes, punzantes y con aristas. 44
9.3.6.1. Especificación técnica. 44
9.3.6.2. Características. 44
9.3.6.3. Medición y abono. 45
9.3.7. Guantes de goma o PVC impermeables y resistentes. 45
9.3.7.1. Especificación técnica. 45
9.3.7.2. Características. 45
9.3.7.3. Medición y abono. 45
9.3.8. Guantes para manipulación de todo tipo de objetos o herramientas y conducción de vehículos. 45
9.3.8.1. Especificación técnica. 45
9.3.8.2. Características. 45
9.3.8.3. Medición y abono. 45
9.3.9. Guantes aislantes de la electricidad en baja tensión, hasta 1000 voltios. 46
9.3.9.1. Especificación técnica. 46
9.3.9.2. Características. 46
9.3.9.3. Medición y abono. 46
9.3.10. Monos o buzos de trabajo. 47
9.3.10.1. Especificación técnica. 47
9.3.10.2. Características. 47
9.3.10.3. Medición y abono. 47
9.3.11. Botas de seguridad fabricadas en PVC o goma. 47
9.3.11.1. Especificación técnica. 47
9.3.11.2. Características. 47
9.3.11.3. Medición y abono. 47
9.3.12. Botas impermeables. 48
9.3.12.1. Especificación técnica. 48
9.3.12.2. Características. 48
9.3.12.3. Medición y abono. 48

ÍNDICE

9.3.13. Botas de material aislante de electricidad. 48
9.3.13.1. Especificación técnica. 48
9.3.13.2. Características. 48
9.3.13.3. Medición y abono. 49
9.3.14. Comando impermeable tipo ingeniero. 49
9.3.14.1. Especificación técnica. 49
9.3.14.2. Características. 49
9.3.14.3. Medición y abono. 49
9.3.15. Chaleco reflectante. 49
9.3.15.1. Especificación Técnica. 49
9.3.15.2. Características. 49
9.3.15.3. Medición y abono. 50
9.3.16. Traje impermeable de trabajo reflectante. 50
9.3.16.1. Especificación técnica. 50
9.3.16.2. Características. 50
9.3.16.3. Medición y abono. 50
9.3.17. Mascarilla de seguridad antipartículas. 50
9.3.17.1. Especificación técnica. 50
9.3.17.2. Características. 50
9.3.17.3. Medición y abono. 50
9.3.18. Mascarilla simple antipolvo. 50
9.3.18.1. Especificación técnica. 50
9.3.18.2. Características. 51
9.3.18.3. Medición y abono. 51
9.3.19. Faja elástica contra las vibraciones. 51
9.3.19.1. Especificación técnica. 51
9.3.19.2. Características. 51
9.3.19.3. Medición y abono. 51
9.3.20. Muñequeras elásticas. 51
9.3.20.1. Especificación técnica. 51
9.3.20.2. Características. 51
9.3.20.3. Medición y abono. 52
9.3.21. Pantalla de protección de radiaciones y chispa de soldadura. 52
9.3.21.1. Especificación técnica. 52
9.3.21.2. Características. 52
9.3.21.3. Medición y abono. 52
9.3.22. Mandil delantal de cuero para soldar. 52

ÍNDICE

9.3.22.1. Especificación técnica. 52
9.3.22.2. Características. 52
9.3.22.3. Medición y abono. 52
9.3.23. Manguitos protectores para soldar. 52
9.3.23.1. Especificación técnica. 52
9.3.23.2. Características. 52
9.3.23.3. Medición y abono. 53
9.3.24. Polainas protectoras para soldar. 53
9.3.24.1. Especificación técnica. 53
9.3.24.2. Características. 53
9.3.24.3. Medición y abono. 53
9.3.25. Arnés de seguridad con correas de poliamida alta resistencia. 53
9.3.25.1. Especificación técnica. 53
9.3.25.2. Características. 53
9.3.25.3. Medición y abono. 53
10. SEÑALIZACIÓN 53
10.1. NORMAS GENERALES 53
10.2. SEÑALES DE SEGURIDAD. 54
10.2.1. Colores de Seguridad. 54
10.2.2. Tipos de Señales 54
10.2.3. Requisitos de Utilización 54
10.2.4. Señales de Advertencia 54
10.2.5. Señales de Prohibición. 54
10.2.6. Señales de Obligación 54
10.2.7. Señales relativas a los equipos de lucha contra incendios. 54
10.2.8. Señales de Salvamento o Socorro 54
10.2.9. Señalización de las Vías de Circulación 55
10.2.10. Personal Auxiliar de los Maquinistas para Señalización. 55
10.2.11. Señales Gestuales. 55
10.2.11.1. Características. 55
10.2.11.2. Reglas particulares de utilización 55
10.2.11.3. Accesorios de señalización gestual. 55
10.2.11.4. Gestos Codificados. 55
10.2.12. Señales luminosas. 55
10.2.13. Señalización Acústica 55
10.2.13.1. Características y Requisitos. 55
10.3. SEÑALIZACIÓN DE TRABAJOS EN CARRETERAS. 55
10.3.1. Generalidades. 55
10.3.2. Normas para señalizar las obras en las carreteras 56
10.3.3. Características específicas que debe reunir la señalización provisional. 57

ÍNDICE

10.3.4. Normas referentes al personal en obra. 58
11. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE SEGURIDAD DE LA MAQUINARIA EQUIPOS DE TRABAJO Y MEDIOS AUXILIARES. 59
11.1. GENERALIDADES 59
11.1.1. Condiciones previas de selección y utilización. 59
11.1.2. Señalizaciones. 59
11.1.3. Medidas de protección. 60
11.1.4. Información e instrucciones. 60
11.1.5. Condiciones necesarias para su utilización. 60
11.1.6. Mantenimiento y conservación 61
11.2. MÁQUINAS Y EQUIPOS 61
11.2.1. Condiciones generales. 61
11.2.2. Cálculos de los equipos de trabajo. Líneas de vida 62
11.2.2.1. Resistencia de los anclajes y de la propia línea de vida 62
11.2.2.2. Distancia libre de caída. 62
11.2.2.3. Energía de parada 62
11.3. MEDIDAS A ADOPTAR EN MATERIA DE SEGURIDAD EN EL USO DE INSTALACIONES Y MEDIOS AUXILIARES EN OBRA 62
11.3.1. Ámbito de aplicación 62
11.3.2. Proyecto de Instalación 63
11.3.3. Montaje y desmontaje 64
11.3.4. Puesta en servicio y utilización 64
11.3.5. Mantenimiento 64
12. INSTALACIONES PARA SUMINISTROS PROVISIONALES DE OBRA. 65
12.1. GENERALIDADES 65
12.2. INSTALACIONES ELÉCTRICAS 65
12.2.1. Personal instalador 65
12.2.2. Ubicación y distribución de los cuadros eléctricos. 65
12.2.3. Condiciones de seguridad de los cuadros eléctricos. 65
12.2.4. Instalación de puesta a tierra. 65
12.2.5. Conductores eléctricos. 66
12.2.6. Lámparas eléctricas portátiles. 66
12.2.6.1. Equipos y herramientas de accionamiento eléctrico. 66
12.2.6.2. Conservación y mantenimiento. 66
12.3. INST ALACIONES DE AGUA POTABLE. 67
12.4. INSTALACIÓN DE VENTILACIÓN. 67
12.5. PROTECCIÓN CONTRA EL FUEGO. 67
12.6. INSTALACIÓN D E ILUMINACIÓN 68
12.7. SISTEMAS DE COMUNICACIÓN. 68
12.8. INSTALACIONES DE AIRE COMPRIMIDO 68
13. MEDIDAS DE EMERGENCIA. 68

ÍNDICE

13.1. CONDICIONES LEGALES. 68
13.2. CONDICIONES DE ACTUACIÓN. 68
13.3. PLAN DE EMERGENCIA Y EVACUACIÓN. 69
13.3.1. Objeto y desarrollo. 69
13.3.2. Definición y clasificación de las emergencias. 69
13.3.3. Acciones a emprender. 69
13.3.3.1. Alerta. 69
13.3.3.2. La alarma. 69
13.3.3.3. La intervención. 69
13.3.4. Otras actuaciones. 69
13.3.5. Equipos de Emergencia y Autoprotección. 70
13.3.5.1. Generalidades. 70
13.3.5.2. Composición y misiones de cada equipo. 70
13.3.5.3. Jefe de Emergencia. 70
13.3.5.4. Jefe de intervención. 70
13.3.5.5. Centro de Control. 71
13.3.5.6. Centro de Asistencia médica. 71
13.3.5.7. Equipo de Primeros Auxilios. 71
13.3.5.8. Equ ipo Intervención. 72
13.3.5.9. Equipo de Alarma y Evacuación. 72
13.3.5.10. Cadena de mando. 73
13.3.6. Instrucciones Operativas – Planes de Emergencia Particulares. 73
13.3.6.1. Prevención de incendios. 73
13.3.6.1.1 Análisis del riesgo de incendio. 73
13.3.6.1.2 Normas de obligado cumplimiento. 73
13.3.6.1.3 Emergencia en caso de incendio. 74
13.3.6.1.4 Clases de fuego y uso de agentes extintores. 74
13.3.6.1.5 Medios de extinción. 75
13.3.6.1.6 Actuación en caso de accidentados. 75
13.3.6.1.7 Evacuación. 76
14. ASISTENCIA MÉDICO – SANITARIA. 76
14.1. SERVICIOS ASISTENCIALES. 76
14.1.1. Prestaciones generales. 76
14.1.2. Características de los servicios. 76
14.1.3. Accidentes. 76
14.2. MEDICINA PREVENTIVA. 77
14.2.1. Reconocimientos médicos. 77
14.2.2. Vacunaciones. 77
14.2.3. Centros próximos asistenciales. 77

ÍNDICE

14.2.4. Botiquín de Obra. 77
14.2.5. Normas Sobre Primeros Auxilios y Socorrismo. 77
14.2.6. Tablón de Anuncios, Informativo de seguridad y Salud. 78
15. EVALUACIÓN DE RIESGOS Y PLANIFICACIÓN DE LA ACCIÓN PREVENTIVA. SEGUIMIENTO DE LA SINIESTRALIDAD. 78
15.1. ÍNDICE DE INCIDENCIA (I.I.). 78
15.2. ÍNDICE DE FRECUENCIA (I.F.). 78
15.3. ÍNDICE DE GRAVEDAD (I.G.). 78
15.4. DURACIÓN MEDIA DE INCAPACIDADES (D.M.I.). 78
16. INFORMACIÓN Y FORMACIÓN SOBRE SEGURIDAD Y SALUD A LOS TRABAJADORES. 78
16.1. ACCIONES FORMATIVAS. 78
16.1.1. Normas generales. 78
16.1.2. Contenido de las acciones de formación. 78
16.1.2.1. A nivel de mando intermedios. 78
16.1.2.2. A nivel de operarios. 79
16.1.2.3. A nivel de los Delegados de Prevención o representantes de los trabajadores en materia de prevención. 79
16.2. ORGANIZACIÓN DE LA ACCIÓN FORMATIVA. 79
16.3. INSTRUCCIONES GENERALES Y ESPECIFICAS. 79
16.3.1. Información y Divulgación. 79
17. PREVENCIÓN FRENTE A RIESGOS QUÍMICOS, FÍSICOS Y BIOLÓGICOS. 80
18. PREVENCIÓN DE RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS. 81
19. MEDICIÓN Y ABONO. 81
19.1. IMPUTACIÓN DE COSTES PREVENTIVOS. 81

1. DEFINICIÓN Y ÁMBITO DEL PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.

1.1. IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA

Este pliego de condiciones de seguridad y salud se elabora para el proyecto de la obra: "Acondicionamiento de la carretera N-II. Tramo: Tordera-Maçanet de la Selva". Clave: 12-GI-3710.

1.2. DOCUMENTOS QUE DEFINEN EL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

- Memoria de seguridad y salud.
- Pliego de condiciones particulares de seguridad y salud.
- Cuadro de precios unitarios.
- Cuadro de precios descompuestos.
- Medición desglosada y presupuesto.
- Resumen de presupuesto.
- Planos.

Todos los documentos que integran este estudio de seguridad y salud son compatibles entre sí; se complementan unos a otros formando un cuerpo inseparable, son parte del proyecto de ejecución de la obra.

2. NORMAS LEGALES Y REGLAMENTARIAS AGRUPADAS.

Todo el cuerpo legislativo en vigor es de obligado cumplimiento ya esté numerado en este Pliego o no:

Generales

- Real Decreto 337/2010, de 19 de Marzo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de Enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios e Prevención; el Real Decreto 1109/2007, de 24 de Agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de Octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción.
- Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio. Modifica a la ley 31/1995, de 8 de Noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales y a la Ley 32/2006, de 18 de Octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.
- Real Decreto 327/2009, de 13 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción.
- Real Decreto 1109/2007, de 24 de Agosto, por el que desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de Octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción. Modifica al Real Decreto 1627/1997 en el apartado 4 del artículo 13 y al apartado 2 del artículo 18.
- Resolución de 28 de febrero de 2012, de la Dirección General de Empleo, por la que se registra y publica el V Convenio colectivo del sector de la construcción.
- Ley 20/2007, de 11 de Julio, del Estatuto del trabajo autónomo.
- Real Decreto 597/2007, de 4 de mayo, sobre publicación de las sanciones por infracciones muy graves en materia de prevención de riesgos laborales.
- Ley 32/2006, de 18 de Octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.
- Real Decreto 171/2004. de 30 de Enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, de 8 de Noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales.
- Ley 54/2003, de 12 de Diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.
- Ley 12/2001 de 9 de Julio, de medidas urgentes de reforma del mercado de trabajo para el incremento del empleo y la mejora de su calidad.
- Instrucción de 26 de Febrero de 1996 de la Secretaria de Estado para la Administración Pública, para la ampliación de la Ley 31/1995 de 8 de Noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales de la Administración del Estado.
- Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales, de 8 de Noviembre de 1995.
- Modificación de la Ley 31/1995, de 8 de Noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales en sus Artículos 45, 47, 48 y 49 según el Artículo 36 de la Ley 50/1998, de 30 de Diciembre, de Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social.
- Real Decreto 1561/1995 de 21 de Septiembre. Jornadas Especiales de Trabajo. BOE de 26 de Septiembre.
- Real Decreto Legislativo 2/2015, de 23 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores.
- Estatuto de los trabajadores.
- Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo (O.M. 9/3/71. BOE 16/3/71), excepto Títulos I y II, así como los capítulos I, II, III, IV, V, VII, VIII, IX, X, XI, XII y XIII del Título I.
- Convenio Colectivo Provincial de la Construcción.
- Reglamento de Seguridad e Higiene en el Trabajo. O.M. 31 de enero de 1940. BOE de 3 de Febrero de 1940, en vigor capítulo VII.

Equipos de Trabajo

- Real Decreto 2177/2004, de 12 de Noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.
- Real Decreto 1215/1997 (BOE 188 de 7 de Agosto). Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.

Agentes Biológicos

- Real Decreto 1124/2000 de 16 de Junio, por el que se modifica el Real Decreto 664/1997 de 12 de Mayo sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.
- Real Decreto 664/1997 de 12 de Mayo. Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo. BOE de 24 de Mayo.

Agentes Cancerígenos

- Real Decreto 349/2003 de 21 de Marzo por el que se modifica el Real Decreto 665/1997 de 12 de Mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo, y por el que se amplía su ámbito de aplicación a los agentes mutágenos.
- Real Decreto 1124/2000, de 16 de junio, por el que se modifica el Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerigenos durante el trabajo. (Fecha actualización 20 de octubre de 2000)
- Real Decreto 665/1997 de 12 de Mayo, sobre la protección de los trabajadores contra riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo. (BOE nº 124, de 24 de Mayo).

Agentes Químicos

- R.D. 374/2001, de 6 de abril sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo. (BOE nº 104 de 1 de mayo).
- Real Decreto 598/2015, de 3 de julio, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención; el Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo; el Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo y el Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.

Trabajos con Amianto:

- Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.
- ORDEN de 7 de diciembre de 2001 por la que se modifica el anexo I del Real Decreto 1406/1989, de 10 de noviembre, por el que se imponen limitaciones a la comercialización y al uso de ciertas sustancias y preparados peligrosos.
- Real Decreto 1406/1989, de 10 de noviembre, por el que se imponen limitaciones a la comercialización y al uso de ciertas sustancias y preparados peligrosos.

Sustancias peligrosas

- Real Decreto 717/2010, de 28 de Mayo, por el que se modifican el Real Decreto 363/1995, de 10 de Marzo, por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas y el Real Decreto 255/2003, de 28 de Febrero, por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos.
- Orden PRE/1648/2007, de 7 de junio, por la que se modifica el anexo VI del Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos, aprobado por el Real Decreto 255/2003, de 28 de febrero
- Orden PRE/164/2007, de 29 de Enero, por la que se modifican los anexos II, III y V del Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos, aprobado por el Real Decreto 255/2003, de 28 de Febrero.
- Real Decreto 1114/2006, de 29 de Septiembre, por el que se modifica el Real Decreto 1406/1989, de 10 de noviembre, por el que se imponen limitaciones a la comercialización y al uso de ciertas sustancias y preparados peligrosos.
- ORDEN PRE/2744/2006, de 5 de Septiembre, por la que se modifica el anexo I del Real Decreto 1406/1989, de 10 de noviembre, por el que se imponen limitaciones a la comercialización y al uso de ciertas sustancias y preparados peligrosos (hidrocarburos aromáticos policíclicos en aceites diluyentes y en neumáticos).
- ORDEN PRE/1244/2006, de 20 de Abril, por la que se modifican los anexos I y V del Reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas, aprobado por el Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo.
- ORDEN PRE/3/2006, de 12 de Enero, por la que se modifica el anexo VI del Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos, aprobado por el Real Decreto 255/2003, de 28 de febrero.
- R.D. 255/2003, de 28 de Febrero, por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos.

Radiaciones Ionizantes

- Corrección de errores del Real Decreto 486/2010, de 23 de abril, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a radiaciones ópticas artificiales.
- Real Decreto 486/2010, de 23 de abril, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a radiaciones ópticas artificiales.
- Real Decreto 783/2001, de 6 de julio, por el que se aprueba el Reglamento sobre protección sanitaria contra radiaciones ionizantes
- Real Decreto 413/97, de 21 de Marzo, sobre protección operacional de los trabajadores externos con riesgos de exposición a radiaciones ionizantes por intervención en zona controlada.

Aparatos a Presión

- Corrección de errores del Real Decreto 2060/2008, de 12 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias.
- Real Decreto 2060/2008, de 12 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias.
- Real Decreto 1504/1990 de 23 de Noviembre. Modifica determinados Artículos del Real Decreto 1244/1979. BOE de 28 de Noviembre de 1990 y de 24 de Enero de 1991.
- Real Decreto 507/1982, de 15 de Enero de 1982, por el que se modifica el Reglamento de aparatos a presión aprobado por Real Decreto 1244/1979 de 4 de Abril.

- Real Decreto 1244/1979, de 26 de Mayo. Reglamento de aparatos a presión. BOE de 29 de Mayo. (Instrucciones técnicas complementarias).
- Real Decreto 1244/1979, de 4 de Abril, por el que se aprueba el Reglamento de aparatos a presión.
- Real Decreto 769/1999, de 7 de mayo, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo, 97/23/CE, relativa a los equipos de presión y se modifica el Real Decreto 1244/1979, de 4 de abril, que aprobó el Reglamento de aparatos a presión.

Aparatos Elevadores

- Real Decreto 837/2003, de 27 de junio, por el que se aprueba el nuevo texto modificado y refundido de la Instrucción técnica complementaria «MIE-AEM-4» del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referente a grúas móviles autopropulsadas.
- Real Decreto 1314/1997, de 1 de Agosto, por el que se modifica el Reglamento de Aparatos de elevación y manutención aprobado por el R.D. 2291/1985 de 8 de Noviembre.
- Real Decreto 474/1988 de 30 de Marzo. Disposiciones de aplicación de la Directiva 84/528/CEE sobre aparatos elevadores y de manejo mecánico. BOE de 20 de Mayo.
- Real Decreto 2291/1985 de 8 de Noviembre de. Reglamento de aparatos de elevación y de manutención. BOE de 11 de Diciembre (Instrucciones Técnicas Complementarias)
- Orden de 7 Marzo de 1981 modifica el artículo 65 del Reglamento de aparatos elevadores.

Construcción

- Orden TIN/1071/2010, de 27 de Abril, sobre los requisitos y datos que deben reunir las comunicaciones de apertura o de reanudación de actividades en los centros de trabajo.
- Orden FOM/3818/2007, de 10 de Diciembre, por la que se dictan instrucciones complementarias para la utilización de elementos auxiliares de obra en la construcción de puentes de carretera.
- Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifica el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Orden de 29 de Abril de 1999 por la que se modifica la “Orden de 6 de Mayo de 1988 sobre los requisitos y datos que deben reunir las comunicaciones de apertura previa o reanudación de actividades en los centros de trabajo”.
- Orden TIN/1071/2010, de 27 de abril, sobre los requisitos y datos que deben reunir las comunicaciones de apertura o de reanudación de actividades en los centros de trabajo.
- Resolución de 8 de Abril de 1999, sobre Delegación de Facultades en Materia de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción, complementa art. 18 del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre de 1997, sobre Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción.
- Orden de aprobación del Modelo del libro de incidencias en las obras de construcción. O.M. 12 de Enero de 1998. DOGC 2565 de 27 de Enero de 1998.
- Real Decreto 1627/97 de 24 de Octubre (BOE 256 del 25 de Octubre) “Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción”.
- Reglamento de Seguridad e Higiene en la Construcción (O.M. 20/5/52. BOE 15/6/52).
- Resolución circular Nº3/2006 sobre medidas a adoptar en materia de seguridad en el uso de instalaciones y medios auxiliares de obra.
- Resolución de 12 de febrero de 2016, de la Dirección General de Empleo, por la que se registra y publica el Acta de los acuerdos sobre modificación de la regulación de la tarjeta profesional de la construcción de acuerdo con lo establecido en el V Convenio colectivo del sector de la construcción.

Electricidad

- Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09.
- Real Decreto 842/2002, de 2 de Agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión.
- Real Decreto 3275/1982 de 1 2de Noviembre. Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas, subestaciones y centros de transformación. BOE de 1 de Diciembre. (Instrucciones Técnicas Complementarias).
- Real Decreto 614/2001, de 8 de Junio, sobre Disposiciones Mínimas para la Protección de la Salud y Seguridad de los Trabajadores frente al Riesgo Eléctrico.

Incendios

- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación (BOE nº 74, de 28 de marzo).
- Real Decreto 312/2005, de 18 de marzo, por el que se aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego.
- Orden del 27 de Julio de 1999 por la que se determinan las condiciones que deben reunir los extintores.
- Orden de 16 de Abril de 1998 sobre Normas de Procedimiento y Desarrollo del Real decreto 1942/1993, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones de protección contra incendios y se revisa el Anexo I y apéndices del mismo.
- Real Decreto 1942/1993 de 5 de Noviembre. Reglamento de Instalaciones de protección contra incendios. BOE de 14 de Diciembre.

Lugares de Trabajo

- Ley 50/1998 de 30 de Diciembre, de medidas fiscales, administrativas y del orden social (Art. 36) que modifica el Real Decreto 31/95.
- Real Decreto 486/1997 de 14 de Abril. Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo. BOE de 23 de Abril.

Enfermedades Profesionales

- ORDEN TAS/1/2007, de 2 de enero, por la que se establece el modelo de parte de enfermedad profesional, se dictan normas para su elaboración y transmisión y se crea el correspondiente fichero de datos personales.

- Real Decreto 1299/2006, de 10 de noviembre, por el que se aprueba el cuadro de enfermedades profesionales en el sistema de la Seguridad Social y se establecen criterios para su notificación y registro.
- Real Decreto 1150/2015, de 18 de diciembre, por el que se modifica el Real Decreto 1299/2006, de 10 de noviembre, por el que se aprueba el cuadro de enfermedades profesionales en el sistema de la Seguridad Social y se establecen criterios para su notificación y registro.

Manipulación Manual de Cargas

- Real Decreto 487/97 de 14 de Abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la Manipulación de Cargas, que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores. BOE nº 97, de 23 de Abril.

Máquinas

- Real Decreto 1644/2008, de 10 de Octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas.
- Orden del 8 de Abril de 1991 (BOE nº 87 de 11 de Abril) "por lo que se aprueba la instrucción Técnica Complementaria MSG-SM-1 del Reglamento de Seguridad en las Máquinas, referente a máquinas, elementos de máquinas o sistemas de protección, usadas".
- Real Decreto de 1495/1986 de 26 de Mayo (BOE nº 173 del 21 de Julio) por el que se aprueba el Reglamento de Seguridad en las Máquinas.

Pantallas de Visualización de Datos

- Real Decreto 488/1997 de 14 de Abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización. BOE de 23 de Abril.

Señalización

- Real Decreto 485/1997 de 14 de Abril sobre Señalización de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- Norma 8.3.-IC, Señalización de obras en carreteras, de 31 de Agosto de 1987.

Ruido

- Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.
- Corrección de erratas del Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.
- Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.
- Ley 37/2003, de 17 de Noviembre, del Ruido. (BOE de 18 de Noviembre de 2003).
- Real Decreto 212/2002, de 22 de Febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre.

Vibraciones

- Real Decreto 330/2009, de 13 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas.
- Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas.

Protecciones Personales

- Real Decreto 773/1997 de 30 de Mayo sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de Equipos de Protección Individual. (BOE nº 140, de 12 de Junio).
- Real Decreto 159/1995 de 3 de Febrero. Modifica el Real Decreto 1407/192. BOE de 8 de Marzo.
- Orden del 16 de Mayo de 1994. Modifica el período transitorio establecido por el Real Decreto 1407/1992, BOE del 1 de Junio.
- Orden de 20 de febrero de 1997 por la que se modifica el anexo del Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, que modificó a su vez el Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, relativo a las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.

Mutuas y Servicios de Prevención

- Resolución de 27 de Agosto de 2008, de la Secretaría de Estado de la Seguridad Social por la que se dictan instrucciones para la aplicación de la Orden TAS/2947/2007, de 8 de Octubre, por la que se establece el suministro a las empresas de botiquines con material de primeros auxilios en caso de accidente de trabajo como parte de la acción protectora del sistema de la Seguridad Social. BOE núm. 219 de 10 de Septiembre.
- ORDEN TAS/2947/2007, de 8 de Octubre, por la que se establece el suministro a las empresas de botiquines con material de primeros auxilios en caso de accidente de trabajo, como parte de la acción protectora del sistema de la Seguridad Social.
- RESOLUCIÓN de 2 de abril de 2007, de la Secretaría de Estado de la Seguridad Social, por la que se determinan las actividades preventivas a realizar por las mutuas de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales de la Seguridad Social durante el año 2007, en desarrollo de la Orden TAS/3623/2006, de 28 de noviembre, por la que se regulan las actividades preventivas en el ámbito de la Seguridad Social y la financiación de la Fundación para la Prevención de Riesgos Laborales.
- ORDEN TAS/2383/2006, de 14 de julio, por la que se modifica la Orden TAS/1974/2005, de 15 de junio, por la que se crea el Consejo Tripartito para el seguimiento de las actividades a desarrollar por las Mutuas de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales de la Seguridad Social en materia de prevención de riesgos laborales en el ámbito de la Seguridad Social.
- Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.
- ORDEN TAS/1974/2005, de 15 de Junio, por la que se crea el Consejo Tripartito para el seguimiento de las actividades a desarrollar por las Mutuas de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales de la Seguridad Social en materia de prevención de riesgos laborales en el ámbito de la Seguridad Social.
- Resolución de 5 de Agosto de 2003 de la Secretaría de Estado de la Seguridad Social por la que se aprueba el Plan General de Actividades Preventivas de la Seguridad Social a desarrollar por las Mutuas de Accidentes de Trabajo y enfermedades Profesionales de la Seguridad Social durante el período 2003 – 2005.

- Resolución de 22/12/1998 de la S.E. de la Seguridad Social por la que se determinan los criterios a seguir en relación con la compensación de costes previstos en el artículo 10 de la orden de 22/4/97 por la que se regula el régimen de funcionamiento de las Mutuas de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales de la Seguridad Social, en el desarrollo de actividades de prevención de riesgos laborales. (BOE 9/1/99).
- Real Decreto 780/1998 de 30 de Abril (BOE nº 104 de 1 de Mayo) por el que se modifica el Real Decreto 39/1997 del 17 de Enero y por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.
- Orden del 27 de Junio de 1997 por la que se desarrolla el Real Decreto 39/1997 de 17 de Enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, en relación con las condiciones de acreditación de las entidades especializadas como Servicios de Prevención.
- Real Decreto 39/1997 de 17 de Enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención. (Derogada la disposición transitoria tercera del Real Decreto 39/1997, de 17 de Enero).
- Orden ESS/2259/2015, de 22 de octubre, por la que se modifica la Orden TIN/2504/2010, de 20 de septiembre, por la que se desarrolla el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, en lo referido a la acreditación de entidades especializadas como servicios de prevención, memoria de actividades preventivas y autorización para realizar la actividad de auditoría del sistema de prevención de las empresas.
- Orden TIN/2504/2010, de 20 de septiembre, por la que se desarrolla el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, en lo referido a la acreditación de entidades especializadas como servicios de prevención, memoria de actividades preventivas y autorización para realizar la actividad de auditoría del sistema de prevención de las empresas.
- Real Decreto 899/2015, de 9 de octubre, por el que se modifica el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.
- Real Decreto 901/2015, de 9 de octubre, por el que se modifica el Real Decreto 843/2011, de 17 de junio, por el que se establecen los criterios básicos sobre la organización de recursos para desarrollar la actividad sanitaria de los servicios de prevención.

Inspección de Trabajo y Seguridad Social

- Real Decreto 107/2010, de 5 de Febrero, por el que se modifica el Reglamento de organización y funcionamiento de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, aprobado por el Real Decreto 138/2000, de 4 de Febrero.
- Resolución de 25 de Noviembre de 2008, de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, sobre el Libro de Visitas electrónico de la Inspección de trabajo y Seguridad Social.
- Resolución de 11 de Abril de 2006, de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, sobre el libro de visitas de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social que modifica a la Resolución de 18 de Febrero de 1998. (BOE nº 93 Sábado 19 de Abril d 2006).
- Corrección de errores de la Resolución de 11 de Abril de 2006, de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, sobre el libro de visitas de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social (BOE nº 99 de 26 de Abril de 2006).
- Real Decreto 689/2005, de 10 de Junio, por el que se modifica el Reglamento de organización y funcionamiento de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, aprobado por el Real Decreto 138/2000, de 4 de Febrero, y el Reglamento general sobre procedimientos para la imposición de sanciones por infracciones de orden social y para los expedientes liquidatorios de cuotas a la Seguridad Social, aprobado por el Real Decreto 928/1998, de 14 de Mayo, para regular la actuación de los técnicos habilitados en materia de prevención de riesgos laborales.
- Real Decreto 464/2003, de 25 de abril, por el que se modifica el Real Decreto 707/2002, de 19 de julio, por el que se aprueba el Reglamento sobre el procedimiento administrativo especial de actuación de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social y para la imposición de medidas correctoras de incumplimientos en materia de prevención de riesgos laborales en el ámbito de la Administración General del Estado. BOE nº 139 de 11 de junio.
- Real Decreto 707/2002, de 19 de julio, por el que se aprueba el Reglamento sobre el procedimiento administrativo especial de actuación de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social y para la imposición de medidas correctoras de incumplimientos en materia de prevención de riesgos laborales en el ámbito de la Administración General del Estado. BOE nº 139 de 11 de junio.
- Real Decreto 138/2000 de 4 de Febrero por el que se aprueba el "Reglamento de Organización y Funcionamiento de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social". BOE nº 40 Miércoles 6 de Febrero del 2000).
- Ley 8/1998 de 7 de Abril, sobre infracciones y sanciones en el orden social. BOE de 15 de Abril.
- Resolución de 18 de Febrero de 1998, de la Dirección General de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, sobre el libro de visitas de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.
- Ley 42/1997, de 14 de Noviembre, ordenadora de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.
- Real Decreto Legislativo 8/2015, de 30 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley General de la Seguridad Social.
- Real Decreto Legislativo 8/2015, de 30 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley General de la Seguridad Social.
- Ley 23/2015, de 21 de julio, Ordenadora del Sistema de Inspección de Trabajo y Seguridad Social.

Notificación de Accidentes

- O.M. TAS/2926/2002, de 19 de Diciembre, por la que se establecen nuevos modelos para la notificación de los accidentes de trabajo y se posibilita su transmisión por procedimiento electrónico.
- Resolución de 26 de Noviembre de 2002, de la Subsecretaría, por la que se regula la utilización del Sistema de Declaración Electrónica de Accidentes de Trabajo (Delt@) que posibilita la transmisión por procedimiento electrónico de los nuevos modelos para la notificación de accidentes de trabajo, aprobados por la Orden TAS/2926/2002, de 19 de noviembre.
- Establecimiento de Modelos de Notificación de Accidentes de Trabajo. O.M. 16 de Diciembre de 1987. BOE 29 de Diciembre de 1987.

3. PLANIFICACIÓN Y ORGANIZACIÓN DE LA SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO.

3.1. CRITERIOS DE SELECCIÓN DE LAS MEDIDAS PREVENTIVAS.

Las acciones preventivas que se lleven a cabo en la obra estarán constituidas por el conjunto coordinado de medidas, cuya selección deberá dirigirse a:

- Evitar los riesgos.
- Evaluar los riesgos que no se pueden evitar, adoptando las medidas pertinentes.
- Combatir los riesgos en su origen.
- Adaptar el trabajo a la persona, en particular en lo que respecta a la concepción de los puestos de trabajo, así como a la selección de los métodos de trabajo y de producción, con miras, en especial, a atenuar el trabajo monótono y repetitivo y a reducir los efectos del mismo en la salud.
- Tener en cuenta la evolución de la técnica.
- Sustituir lo peligroso por lo que entraña poco o ningún peligro.
- Planificar la prevención buscando un conjunto coherente que integre en ella la técnica, la organización del trabajo, las condiciones de trabajo, las relaciones sociales y la influencia de los factores ambientales en el trabajo.
- Adoptar medidas que antepongan la protección colectiva a la individual.
- Dar las debidas instrucciones a los trabajadores.

En la selección de las medidas preventivas se tendrán en cuenta los riesgos adicionales que las mismas pudieran implicar, debiendo adoptarse, solamente, cuando la magnitud de dichos riesgos sea sustancialmente inferior a la de los que se pretende controlar y no existen alternativas razonables más seguras.

3.2. PLANIFICACIÓN Y ORGANIZACIÓN.

La planificación y organización de la acción preventiva deberá formar parte de la organización del trabajo, orientando esta actuación a la mejora de las condiciones de trabajo y disponiendo de los medios oportunos para llevar a cabo la propia acción preventiva.

La acción preventiva deberá integrarse en el conjunto de actividades que conllevan la planificación, organización y ejecución de la obra y en todos los niveles jerárquicos del personal adscrito a la obra, a la empresa constructora principal y a las subcontratas.

La empresa constructora deberá tomar en consideración las capacidades profesionales, en materia de seguridad e higiene, de los trabajadores en el momento de encomendarles tareas que impliquen riesgos graves.

3.3. COORDINACIÓN DE ACTIVIDADES EMPRESARIALES.

Se adoptarán las medidas necesarias para que los trabajadores de las demás empresas subcontratadas reciban la información adecuada sobre los riesgos existentes en la obra y las correspondientes medidas de prevención.

Se comprobará que los subcontratistas o empresas con las que se contraten determinados trabajos reúnen las características y condiciones que les permitan dar cumplimiento a las prescripciones establecidas en este Pliego. A tal fin, entre las condiciones correspondientes que se estipulen en el contrato que haya de suscribirse entre ellas, deberá figurar referencia específica a las actuaciones que tendrán que llevarse a cabo para el cumplimiento de la normativa de aplicación sobre seguridad y salud laboral.

Se vigilará que los subcontratistas cumplan con la normativa de protección de la salud de los trabajadores en la ejecución de los trabajos que desarrollen.

3.4. PRESENCIA DE RECURSOS PREVENTIVOS EN LA OBRA.

Será de cumplimiento lo establecido en el Real Decreto 604/2006 por el que se modifica el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

La presencia en el centro de trabajo de los recursos preventivos de cada contratista prevista en la disposición adicional decimocuarta de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales se aplicará a las obras de construcción reguladas en el Real Decreto 604/2006 decreto, con las siguientes especialidades:

- El Plan de Seguridad y Salud determinará la forma de llevar a cabo la presencia de los recursos preventivos.
- Cuando, como resultado de la vigilancia, se observe un deficiente cumplimiento de las actividades preventivas, las personas a las que se asigne la presencia deberán dar las instrucciones necesarias para el correcto e inmediato cumplimiento de las actividades preventivas y poner tales circunstancias en conocimiento del empresario para que éste adopte las medidas necesarias para corregir las deficiencias observadas, si éstas no hubieran sido aún subsanadas.
- Cuando, como resultado de la vigilancia, se observe ausencia, insuficiencia o falta de adecuación de las medidas preventivas, las personas a las que se asigne esta función deberán poner tales circunstancias en conocimiento del empresario, que procederá de manera inmediata a la adopción de las medidas necesarias para corregir las deficiencias y a la modificación del Plan de Seguridad y Salud en los términos previstos en el artículo 7.4 de este Real Decreto.»

La presencia en el centro de trabajo de los recursos preventivos, cualquiera que sea la modalidad de organización de dichos recursos, será necesaria en los siguientes casos:

- Cuando los riesgos puedan verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y que hagan preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo.

- Cuando se realicen actividades o procesos que reglamentariamente sean considerados como peligrosos o con riesgos especiales (listado no exhaustivo recogido en el Anexo II del R.D.1627/97 de Obras de Construcción).
- Cuando la necesidad de dicha presencia sea requerida por la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, si las circunstancias del caso así lo exigieran debido a las condiciones de trabajo detectadas.

Los tajos que requieren la presencia de los recursos preventivos son:

- Trabajos realizados en espacios confinados.
- Trabajos con riesgos de caída de altura.
- Montaje, desmontaje y transformación de andamios.
- Trabajos subterráneos en pozos o galerías.
- Trabajos de demolición.
- Trabajos con instalaciones en tensión.
- Trabajos en proximidad de elementos en tensión.
- Trabajos en emplazamiento con riesgo de incendio o explosión.
- Trabajos con exposición a agentes químicos peligrosos.
- Trabajos con exposición a agentes biológicos.
- Trabajos con uso de agentes cancerígenos, mutagénicos o tóxicos.

El recurso preventivo será nombrado específicamente para la ejecución de dicho tajo de especial riesgo y existiendo tantos recursos como tajos simultáneos lo requieran de forma que se asegure que estará presente siempre durante la ejecución de los trabajos que determinen su presencia.

Los recursos únicamente pueden nombrarse entre el personal del contratista adjudicatario de las obras.

Se consideran recursos preventivos, a los que el empresario podrá asignar la presencia, los siguientes:

- Uno o varios trabajadores designados de la empresa (como mínimo formación a Nivel Básico de Prevención de Riesgos Laborales".
- Uno o varios miembros del servicio de prevención propio de la empresa.
- Uno o varios miembros del o los servicios de prevención ajenos concertados por la empresa. Cuando la presencia sea realizada por diferentes recursos preventivos éstos deberán colaborar entre sí.

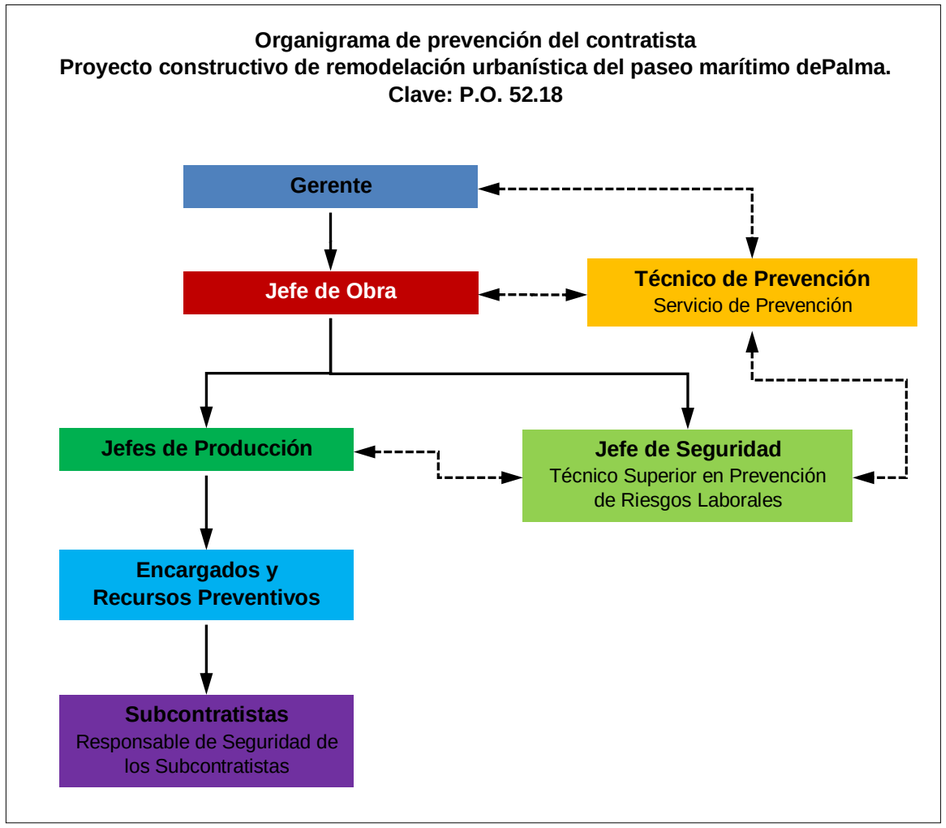
Se adoptarán las medidas necesarias para que los trabajadores de las demás empresas subcontratadas reciban la información adecuada sobre los riesgos existentes en la obra y las correspondientes medidas de prevención.

Se comprobará que los subcontratistas o empresas con las que se contraten determinados trabajos reúnen las características y condiciones que les permitan dar cumplimiento a las prescripciones establecidas en este Pliego. A tal fin, entre las condiciones correspondientes que se estipulen en el contrato que haya de suscribirse entre ellas, deberá figurar referencia específica a las actuaciones que tendrán que llevarse a cabo para el cumplimiento de la normativa de aplicación sobre seguridad y salud laboral.

Se vigilará que los subcontratistas cumplan con la normativa de protección de la salud de los trabajadores en la ejecución de los trabajos que desarrollen.

3.5. ORGANIGRAMA FUNCIONAL.

3.5.1. Organigrama.



3.5.2. Funciones del personal.

3.5.2.1. Gerente.

Comprometerse en el desarrollo del Plan de Seguridad y Salud Laboral de la obra a su cargo, exigiendo su cumplimiento a los responsables directos de línea.

Supervisar la dotación de los medios necesarios para organizar y desarrollar la seguridad de la obra.

3.5.2.2. Jefe de Obra.

Consensuar el contenido del Plan de Seguridad y Salud elaborado por el Servicio de Prevención de la empresa constructora.

Enviar el Plan de Seguridad y Salud al Coordinador de Seguridad con el fin de que éste proceda a emitir el correspondiente informe a la administración pública o bien apruebe el citado plan caso de promotor privado.

Enviar el Plan de Seguridad a la autoridad laboral para cumplimentar el trámite de comunicación de apertura de Centro de Trabajo.

Definir con el Técnico de Prevención adscrito a la obra, las situaciones críticas de la misma y los períodos aproximados en que se van a producir, estableciendo los medios y previniendo las acciones.

Facilitar a sus colaboradores los medios necesarios para la puesta en práctica y seguimiento de las medidas de seguridad que en cada caso se hagan necesarias.

Tomar las decisiones necesarias para la eficaz coordinación y puesta en funcionamiento de las medidas de seguridad de la obra entre personal propio y de empresas subcontratadas y/o trabajadores autónomos y temporales, en cualquier caso.

Colaborar en el desarrollo de los Planes de Formación facilitando la asistencia a los cursos al personal de obra.

Facilitar al Servicio de Prevención los datos que solicite y colaborar y análisis de los accidentes que pudieran ocurrir.

3.5.2.3. Jefes de Producción y Encargados de Obra.

Este personal junto con el resto de mandos intermedios que adscritos a la obra, tanto de la empresa principal como de las subcontratas, con misiones de control, organización y ejecución de la obra, deberán estar dotados de la formación suficiente en materia de prevención de riesgos y salud laboral, de acuerdo con los cometidos a desempeñar.

En cualquier caso, el contratista deberá determinar, antes del inicio de la obra, los niveles jerárquicos del personal técnico y mandos intermedios adscritos a la misma.

Los Jefes de Producción de cada área en la obra y encargados de cada tajo, serán los responsables de vigilar que los operarios a ellos designados cumplan fielmente con las normas y medidas de seguridad.

Requerir la presencia del Técnico de Prevención adscrito a la obra cuando éste último no se encuentre en la zona de afección y cuando exista cualquier duda en cuanto al cumplimiento de las normas o medidas de prevención estudiadas y previstas.

Requerir la asistencia sanitaria o evacuación del posible accidentado/s que pudiera acaecer en su zona asignada.

Colaborar con el Servicio de Prevención de la Obra en cuanto al cumplimiento de las medidas y/o normas de prevención previstas.

Participar en toda acción preventiva que sea necesaria organizar para el buen funcionamiento del Centro de Trabajo, en materia de Seguridad y Salud.

Entregar a cada empresa subcontratada o trabajador autónomo presente en el centro de trabajo una copia de la parte del Plan de Seguridad y Salud correspondiente a su unidad de actuación.

3.5.2.4. Recursos preventivos.

El recurso preventivo deberá reunir el conocimiento, la cualificación y la experiencia necesarios en las actividades o procesos y cuentes con la formación preventiva correspondiente, como mínimo, a las funciones del nivel básico.

Las funciones asignadas a los recursos preventivos son las siguientes:

- Vigilar el cumplimiento de las actividades preventivas en relación con los riesgos derivados de la situación que determine su necesidad para conseguir un adecuado control de dichos riesgos.
- Comprobar si tales actividades son adecuadas para prevenir los riesgos que determinan la obligatoriedad de la presencia de los recursos preventivos

Cuando, como resultado de la vigilancia, se observe un deficiente cumplimiento de las actividades preventivas, las personas a las que se asigne la presencia:

- Harán las indicaciones necesarias para el correcto e inmediato cumplimiento de las actividades preventivas.
- Pondrán en conocimiento del empresario tales deficiencias para que éste adopte las medidas necesarias para corregir las deficiencias observadas si éstas no hubieran sido aún subsanadas.
- Cuando, como resultado de la vigilancia, se observe ausencia, insuficiencia o falta de adecuación de las medidas preventivas, las personas a las que se asigne la presencia deberán poner tales circunstancias en conocimiento del empresario, que procederá de manera inmediata a la adopción de las medidas necesarias para corregir las deficiencias y a la modificación de la planificación de la actividad preventiva y, en su caso, de la evaluación de riesgos laborales.

3.5.2.5. Servicios de Prevención de la empresa contratista.

Este servicio tendrá como puntos más reseñables durante la ejecución de la obra los siguientes:

- Elaboración del Plan de Seguridad y Salud en coordinación con el Jefe de Obra.
- Asesoramiento, en materia de seguridad y salud, a la obra.
- Colaboración con los responsables de la obra en la investigación de los accidentes que pudieran ocurrir.
- Colaboración con el Técnico de Prevención adscrito a la obra, en la puesta en marcha del Plan Formativo para el Centro de Trabajo.

En los términos y con las modalidades previstas en las disposiciones vigentes, dispondrán de servicios encargados de la asistencia técnica preventiva, en cuya actividad participarán los trabajadores conforme a los procedimientos establecidos. El conjunto de medios humanos y materiales constitutivos de dicho servicio será organizado por el contratista directamente.

Los servicios de prevención deberán estar en condiciones de proporcionar a la empresa el asesoramiento y apoyo que precise en función de los tipos de riesgo en ella existentes y en lo referente a:

- Diseñar y aplicar los planes y programas de actuación preventiva.
- Evaluar los factores de riesgo que puedan afectar a la salud e integridad física de los trabajadores.
- Determinar las prioridades en la adopción de las medidas preventivas adecuadas y la vigilancia de su eficacia.

- La asistencia para la correcta información y formación de los trabajadores.
- Asegurar la prestación de los primeros auxilios y planes de emergencia.
- Vigilar la salud de los trabajadores respecto de los riesgos derivados del trabajo.

El servicio de prevención tendrá carácter interdisciplinar, debiendo sus medios ser apropiados para cumplir sus funciones. Para ello, el personal de estos servicios, en cuanto a su formación, especialidad, capacitación, dedicación y número, así como los recursos técnicos, deberá ser suficiente y adecuado a las actividades preventivas a desarrollar en función del tamaño de la empresa, tipos de riesgo a los que puedan enfrentarse los trabajadores y distribución de riesgos en la obra.

Será conforme a las disposiciones legales vigentes al respecto, Ley de Prevención de Riesgos Laborales, Ley 31/1995, de 8 de Noviembre; BOE del 10 de Noviembre de 1995.

3.5.2.6. Técnico de Prevención.

La persona asignada para velar por la seguridad y salud de la obra deberá estar especializada en prevención de riesgos profesionales y acreditar tal capacitación mediante la experiencia, diplomas o certificaciones pertinentes.

El Técnico de Prevención de la obra deberá ejercer sus funciones de manera permanente y continuada, para lo que le será preciso prestar la dedicación adecuada, debiendo acompañar en sus visitas a la obra al responsable del seguimiento y control de Seguridad y dar las órdenes e instrucciones que procedan, así como ejecutar las acciones preventivas que de las mismas pudieran derivarse.

El Técnico de Prevención será el encargado de actualizar el Plan de Seguridad y Salud cuando corresponda.

El Técnico de Prevención en coordinación con el Jefe de Obra será el encargado de revisar y actualizar, cuando proceda, la evaluación inicial de riesgos. Estas personas establecerán, una vez comenzada la obra un seguimiento y control periódico de las fases y prioridades del desarrollo del Plan.

El Técnico de Prevención, con la colaboración de la Jefatura de Obra, concretará y decidirá, antes de la apertura de un nuevo tajo, las medidas de seguridad a adoptar en el mismo, realizando para ello un informe de ello y el procedimiento a seguir para su buena ejecución en materia de Seguridad y Salud.

Asimismo, y según lo expuesto, conforme vayan concretándose de forma exacta los métodos constructivos específicos que se van a seguir en cada tajo, se actualizará el Plan de Seguridad y Salud.

El Técnico de Prevención de la obra establecerá el programa anual de actividades, tanto formativas como informativas, dirigido a todo el personal presente en el centro de trabajo. Se procederá a reciclar al personal a través de los oportunos cursillos solo en el caso de cambio sustancial de las funciones del trabajador o de los equipos de trabajo o de tecnologías (lo que no es de esperar que suceda en la obra de referencia)

El Técnico de Prevención de la obra vigilará que todo material de seguridad a incorporar en obra esté debidamente homologado según artículo 41 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

El Técnico de Prevención estará facultado para ordenar la paralización inmediata de aquellos trabajos que se realicen sin las medidas de seguridad procedentes y que supongan un riesgo grave o inminente para la integridad física y/o la salud de los trabajadores. Además, el resto de personal con funciones de mando tiene expresamente reconocida esta facultad que a la vez implica la obligación de su ejercicio por mandato de la gerencia.

3.5.2.7. Delegados de Prevención

Son competencias de los Delegados de Prevención:

a. Colaborar con la dirección de la empresa en la mejora de la acción preventiva.
b. Promover y fomentar la cooperación de los trabajadores en la ejecución de la normativa sobre prevención de riesgos laborales.
c. Ser consultados por el empresario, con carácter previo a su ejecución, acerca de las decisiones a que se refiere el artículo 33 de la presente Ley.
d. Ejercer una labor de vigilancia y control sobre el cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales.

Además, estarán facultados para:

e. Acompañar a los técnicos en las evaluaciones de carácter preventivo del medio ambiente de trabajo, así como, en los términos previstos en el artículo 40 de esta Ley, a los Inspectores de Trabajo y Seguridad Social en las visitas y verificaciones que realicen en los centros de trabajo para comprobar el cumplimiento de la normativa sobre prevención de riesgos laborales, pudiendo formular ante ellos las observaciones que estimen oportunas.
f. Tener acceso, con las limitaciones previstas en el apartado 4 del artículo 22 de esta Ley, a la información y documentación relativa a las condiciones de trabajo que sean necesarias para el ejercicio de sus funciones y, en particular, a la prevista en los artículos 18 y 23 de esta Ley. Cuando la información esté sujeta a las limitaciones reseñadas, sólo podrá ser suministrada de manera que se garantice el respeto de la confidencialidad.
g. Ser informados por el empresario sobre los daños producidos en la salud de los trabajadores una vez que aquél hubiese tenido conocimiento de ellos, pudiendo presentarse, aún fuera de su jornada laboral, en el lugar de los hechos para conocer las circunstancias de los mismos.
h. Recibir del empresario las informaciones obtenidas por éste procedentes de las personas u órganos encargados de las actividades de protección y prevención en la empresa, así como de los organismos competentes para la seguridad y la salud de los trabajadores, sin perjuicio de lo dispuesto en el artículo 40 de esta Ley en materia de colaboración con la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.
i. Realizar visitas a los lugares de trabajo para ejercer una labor de vigilancia y control del estado de las condiciones de trabajo, pudiendo, a tal fin, acceder a cualquier zona de los mismos y comunicarse durante la jornada con los trabajadores, de manera que no se altere el normal desarrollo del proceso productivo.
j. Recabar del empresario la adopción de medidas de carácter preventivo y para la mejora de los niveles de protección de la seguridad y la salud de los trabajadores, pudiendo a tal fin efectuar propuestas al empresario, así como al Comité de Seguridad y Salud para su discusión en el mismo.
k. Proponer al órgano de representación de los trabajadores la adopción del acuerdo de paralización de actividades a que se refiere el apartado 3 del artículo 21.

Los informes que deban emitir los Delegados de Prevención a tenor de lo dispuesto en la letra c) del apartado 1 de este artículo deberán elaborarse en un plazo de quince días, o en el tiempo imprescindible cuando se trate de adoptar medidas dirigidas a prevenir riesgos inminentes. Transcurrido el plazo sin haberse emitido el informe, el empresario podrá poner en práctica su decisión.

La decisión negativa del empresario a la adopción de las medidas propuestas por el Delegado de Prevención a tenor de lo dispuesto en la letra f) del apartado 2 de este artículo deberá ser motivada.

3.5.2.8. Comité de Seguridad y Salud

Participar en la elaboración, puesta en práctica y evaluación de los planes y programas de prevención de riesgos en la empresa.

Promover iniciativas sobre métodos y procedimientos preventivos de riesgos laborales, así como proponer a la empresa la mejora de las condiciones o corrección de las deficiencias existentes.

Conocer la documentación e informes relativos a las condiciones de trabajo y analizar los daños producidos en la salud o integridad física de los trabajadores.

Conocer e informar la memoria y la programación anual de servicios de prevención en la empresa o centro de trabajo.

Conocer directamente la situación relativa a la Prevención de Riesgos en el centro de trabajo, para lo que realizará las visitas que estime oportunas.

Conocer cuátos documentos e informes sean necesarios, incluyendo los que emita el Servicio de Prevención.

Conocer y analizar los daños producidos en la Salud o en la integridad física de los trabajadores al efecto de:

- Valorar sus causas.
- Proponer medidas preventivas.

3.6. OBLIGACIONES PREVENTIVAS DEL CONTRATISTA.

A). Además de lo establecido en la C. 11 del PCAG, el empresario Contratista, como tal, deberá cumplir las exigencias establecidas con carácter general como de obligado cumplimiento para los empresarios en las disposiciones preventivas de aplicación, tal como en las siguientes:

- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales. Modificada por la Ley 50/1998, de 30 de diciembre, de Medidas Administrativas, Fiscales y del Orden Social y por el R.D. Legislativo 5/2000, de 4 de agosto, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley sobre Infracciones y Sanciones en el Orden Social.
- R.D. 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención. Modificado por el R.D. 780/1998, de 30 de abril.
- Además, el Contratista, para la obra de construcción objeto de este pliego, deberá realizar las actuaciones a que le obliga, tanto la legislación anterior como el R.D. 1627/97, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, con el fin de armonizar en la obra, (donde rige predominantemente el R.D. 1627/97, basado en la coordinación y su control), las medidas preventivas de toda la empresa, (establecidas en la LPRL y el reglamento, basadas en la planificación preventiva), con las reglas sustantivas y técnicas sobre seguridad y salud de los trabajadores en obra.
- Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción. Desarrollada por el Real Decreto 1109/2007, de 24 de Agosto.

B). En cualquier caso, el Contratista cumplirá las siguientes prescripciones en este ámbito, independientemente de que estén o no incluidas en el Estudio de Seguridad y Salud:

1. Cumplirá de un modo efectivo la normativa de prevención de riesgos laborales de aplicación que establece el Artículo 1 de la LPRL.

2. El Plan de Seguridad y Salud (PSS) a presentar por el empresario estará firmado, asumiendo su contenido, al menos, por:

- El Contratista o su Delegado.
- El Jefe de Obra.
- El técnico de seguridad de su Servicio de Prevención, propio o ajeno, que haya colaborado en su elaboración o, en su caso, sea su autor. (Que será facultativo competente en ingeniería superior o media y estará facultado para ejercer la función superior del R.D. 39/1997 por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención).

3. Cada contratista elaborará un Plan de Seguridad y Salud en el trabajo donde se analizarán, estudiarán las previsiones contenidas en el estudio básico en función de la ejecución de la obra. Deberán incluirse medidas alternativas de prevención, su presupuesto y que en ningún caso supondrá una merma en los niveles de protección.

4. Las labores y actividades a desarrollar en la ejecución de la obra se ceñirán en todo momento a lo planificado preventivamente en el PSS vigente.

5. No se comenzará actividad alguna cuyo procedimiento de ejecución no se ajuste a lo establecido en el citado PSS, siendo, por tanto, obligatorio que el Contratista planifique de manera específica, y a tiempo, todas y cada una de aquellas nuevas actividades que puedan ir surgiendo en el discurrir de las obras. Para ello deberá atenerse a lo establecido al respecto en el RD 1627/1997.

6. Estas consideraciones se harán extensivas a los posibles cambios que se produzcan en los métodos y sistemas de ejecución de las actividades ya planificadas en el PSS vigente. En todo caso, estas variaciones o alteraciones del PSS, sean en calidad de Modificación o Adecuación, deberán ser reglamentariamente aprobadas en la forma establecida con la debida antelación al comienzo de los trabajos en cuestión.

7. El Contratista cumplirá escrupulosamente y con el debido rigor sus obligaciones preventivas en circunstancias de concurrencia de actividades establecidas en el Artículo 24 de la LPR, tanto con subcontratistas y trabajadores autónomos como con otros empresarios concurrentes (cambio de servicios afectados, etc.).

8. Asistirá a las Reuniones de Coordinación que convoque el coordinador de Seguridad y Salud (o en su caso, el D.O.), en las que se levantará el correspondiente acta recogiendo lo tratado, los acuerdos y compromisos alcanzados, y la firma de los asistentes, incorporándose al archivo de prevención de la obra.

9. A través de su organización preventiva en la obra exigirá y vigilará el cumplimiento del PSS por parte de todos y cada uno de sus subcontratistas y trabajadores autónomos, sean del nivel que sean, de acuerdo a lo establecido al efecto en los Artículos 15, 17 y 24.3 de la LPRL. Para ello entregará a cada subcontratista, con la antelación suficiente para su análisis, la parte del PSS que le atañe, para que, una vez estudiado, asista a la Reunión de Coordinación siguiente, además de cumplirlo en la ejecución. Asimismo, instará a los subcontratistas a transmitir el contenido del PSS a sus trabajadores, exigiendo el correspondiente Recibí, que pasará al archivo de documentación preventiva de la obra.

10. Informará y proporcionará las instrucciones adecuadas a sus trabajadores, a las empresas subcontratistas y a sus trabajadores autónomos, tanto de las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud en la obra como de lo tratado en las Reuniones de Coordinación.

11. Mantendrá todas las medidas preventivas en correcto estado, teniendo en cuenta que es el responsable de la disposición y correcto uso y empleo de las mismas por los trabajadores en el momento

adecuado, de forma que eviten los riesgos antes de que aparezcan. Por lo tanto, antes de comenzar cada actividad algún miembro de la organización preventiva del contratista en la obra comprobará que las medidas de seguridad están realmente dispuestas y preparadas para colocar.

Siendo obligación del contratista garantizar el estado, estabilidad y fiabilidad de las mismas.

12. En relación a los equipos de protección individual, el Contratista es el responsable de que todos los trabajadores de la obra cuenten con todos los equipos Indicados en el PSS o en las disposiciones de aplicación para cada tipo de actividad; de igual modo, es responsable no sólo de proporcionar los equipos de protección, sino también de que su utilización se realice adecuadamente.

13. El Contratista deberá informar al coordinador de seguridad y salud, con la debida antelación, la incorporación de todo contratista, subcontratista o trabajador autónomo a la obra. Deberá comunicar al coordinador de seguridad y salud o, en su caso, al D.O., con carácter inmediato, todos los accidentes e incidentes ocurridos en la obra, independientemente de su gravedad, así como de los accidentes en blanco (sin baja). Después de la primera comunicación presentará informe completo al respecto, aportando asimismo la información generada, en su caso, por la intervención de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, el Gabinete de Seguridad y Salud y otras instituciones. La aportación documental anterior se hará igualmente cuando los organismos citados intervengan por cualquier otra causa preventiva, cualquiera que fuera ésta.

14. El contratista deberá recopilar y archivar documentación de seguridad y salud de cada uno de las empresas, trabajadores y maquinaria que intervengan en la obra, atendiendo a la siguiente lista no exhaustiva de documentos:

En referencia a los Trabajadores:

- Certificado firmado individualmente por cada trabajador donde se certifica que ha recibido información sobre los riesgos a los que va a estar sometido durante la ejecución de sus trabajos.
- Certificado firmado individualmente por cada trabajador donde se certifica que ha recibido formación en prevención de riesgos laborales para la ejecución de sus trabajos.
- Certificado firmado individualmente por cada trabajador donde se certifica que ha recibido los equipos de protección individual (especificándose cuales) necesarios para la ejecución de sus trabajos.
- Documento que certifica que cada trabajador es apto para desarrollar sus trabajos según reconocimiento médico realizado.
- Formularios TC1 y TC2 de cada uno de los trabajadores que vayan a intervenir en la obra.
- Certificado de Autorización de manejo de maquinaria (especificándose cual) firmado por el representante legal de la empresa y el propio trabajador.

En referencia a Trabajadores Autónomos:

- Copia del recibo de pago de cuota a autónomos.

En referencia a la Maquinaria:

- Certificado de homologación de toda la maquinaria que se vaya a utilizar en la obra.
- Recibo de pago de seguro de toda la maquinaria a utilizar en la obra.

Con carácter general:

- Nombramiento del Técnico de Prevención adscrito a la obra.
- Nombramiento de Recurso Preventivo para los trabajos a ejecutarse.
- Carta de adhesión al Plan de Seguridad y Salud de la Obra por parte de cada una de las empresas subcontratadas.
- Certificado de entrega del Plan de Seguridad y Salud a cada una de las empresas subcontratadas o trabajadores autónomos.

C) Organización preventiva del Contratista en la obra

Para el adecuado cumplimiento de sus obligaciones en este ámbito, muy especialmente para cumplir específicamente las relativas a la integración de la actividad preventiva, tal como ordena el Artículo 1 del Reglamento, el Contratista dispondrá en obra el equipo u organización preventiva que aquí se establece con carácter mínimo, debiendo ser concretado en el PSS.

Bajo la dependencia y máxima dirección del empresario o, en su caso, del Delegado del Contratista (que podrá en el PSS establecer las jerarquías, organización concreta y responsabilidades en la forma que considere oportuna según su propia organización empresarial, manteniendo las titulaciones y conocimientos aquí requeridos con carácter mínimo en cada puesto) existirán (serán nombrados):

- Facultativo Encargado o Responsable del cumplimiento de las obligaciones del empresario en la obra, que tendrá presencia continua en la obra para así poder vigilar el cumplimiento efectivo del PSS: El Delegado del Contratista o preferiblemente el Jefe de Obra.
- Técnico de Prevención, designado por la empresa para la presente obra, que deberá planificar las medidas preventivas, formar e informar a sus trabajadores, comunicar e investigar los accidentes e incidentes, estar en contacto con el coordinador de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, supervisar al resto del personal preventivo del Contratista, organizar y dirigir la coordinación preventiva con otras empresas coincidentes en la obra y otras funciones de similar naturaleza.
- Trabajador Encargado de la seguridad en la obra, con las obligaciones de vigilar el cumplimiento de lo prescrito en el PSS en lo concerniente a las actividades realizadas por su empresa. En función de la magnitud y dispersión de las actividades desarrolladas por la empresa, llegado el caso, se nombrará, en tajos que por su magnitud y complejidad lo demanden, a criterio del contratista, un trabajador encargado por tajo.
- Trabajador Encargado de la equipación y el mantenimiento del estado de los Equipos de Protección Individual de todos los trabajadores.
- Trabajador Encargado de mantener actualizado y completo el archivo de seguridad y salud de su empresa en la obra.
- Trabajador Encargado de controlar el acceso de personas autorizadas a la obra y forma de desarrollar esta tarea, teniendo en cuenta, en su caso, la compatibilidad con el tráfico público.

3.6.1. Coordinación de los Distintos Órganos Especializados.

Los distintos órganos especializados que coincidan en la obra, deberán coordinar entre sí sus actuaciones en materia preventiva, estableciéndose por parte del contratista la programación de las diversas acciones, de modo que se consiga una actuación coordinada de los intervinientes en el proceso

y se posibilite el desarrollo de sus funciones y competencias en la seguridad e higiene del conjunto de la obra.

El contratista de la obra o su representante en materia de prevención de riesgos deberán poner en conocimiento del responsable del seguimiento y control del Plan de Seguridad y Salud cuantas acciones preventivas hayan de tomarse durante el curso de la obra por los distintos órganos especializados.

El contratista principal organizará la coordinación y cooperación en materia de seguridad y salud que propicien actuaciones conjuntas sin interferencias, mediante un intercambio constante de información sobre las acciones previstas o en ejecución y cuantas reuniones sean necesarias para contraste de pronunciamientos y puesta en común de las actuaciones a emprender.

3.7. OBLIGACIONES EMPRESARIALES RELACIONADAS CON LA SUBCONTRATACIÓN.

Será de aplicación la Ley 32/2006, de 18 de Octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción y el RD 1109/2007 de 24 de Agosto por el que se desarrolla la Ley 32/2006.

Se trata de unas normas de carácter laboral destinadas fundamentalmente a establecer garantías adicionales a las ya existentes en materia de prevención de riesgos laborales. A tal efecto, introduce una serie de requisitos que deberán cumplir las empresas que intervengan en las obras de construcción, como contratistas o como subcontratistas, para la ejecución de los trabajos que se enumeran de forma exhaustiva y cerrada en el artículo 2 (excavación, movimiento de tierras, construcción, rehabilitación o derribo, entre otros). Quedan al margen de la aplicación de la norma las labores efectuadas fuera del espacio físico de la obra, particularmente en los casos de suministros de materiales o de elementos prefabricados fuera de la misma.

Los requisitos más importantes que introduce la Ley 32/2006 y el Real Decreto 1109/2007 pueden englobarse en los siguientes:

- Deberá tenerse en la obra un Libro de Subcontratación, habilitado por la autoridad laboral correspondiente al territorio donde se ejecute la obra, donde se consignen todos los intervinientes en la cadena de subcontratación. En el Anexo III del Real Decreto 1109/2007 se proporciona un modelo de Libro de Subcontratación.
- Deberá permitirse el acceso al Libro de Subcontratación a todos los agentes que intervienen en la obra y a los representantes de los trabajadores (artículo 8 de la Ley 32/2006).
- Deberá informarse a los representantes de los trabajadores de todas las empresas de la obra sobre todas las contrataciones o subcontrataciones de la misma (artículo 9 de la Ley 32/2006).
- Deberá disponerse en toda obra por las empresas que intervengan de la documentación o títulos que acrediten la posesión de la maquinaria que se utiliza (artículo 8 de la Ley 32/2006).
- Deberán acreditar que disponen de infraestructura y medios para realizar la actividad y ejercer directamente la dirección de los trabajos; que todo el personal que preste directamente la dirección de los trabajos; que todo el personal que preste servicio en las obras dispone de formación en materia de prevención de riesgos laborales; y que disponen de una organización preventiva adecuada (artículo 4 de la Ley 32/2006).
- Deberán cumplir los límites en el régimen de subcontratación establecidos en el artículo 5 de la Ley: 32/2006 con carácter general, sólo pueden concurrir hasta tres niveles de subcontratación, lo que a la postre comporta la intervención de hasta un total de cinco sujetos sucesivos en la cadena: promotor, contratista, primer subcontratista, segundo subcontratista y tercer subcontratista. Además, con independencia del nivel en el que se sitúen, se halla prohibido efectuar una subcontratación adicional cuando la organización de la empresa contratista o subcontratista del nivel que sea puesta en uso en la obra consista fundamentalmente en la aportación de mano de obra (según la definición del artículo 5.2.f.), o bien cuando se trate de un trabajador autónomo, con independencia igualmente de que actúe como contratista o subcontratista de cualquier nivel. Con carácter excepcional, se admite la celebración de un cuarto nivel de subcontratación cuando concurran las circunstancias extraordinarias que se señalan en la Ley.
- Las empresas que sean contratadas o subcontratadas habitualmente para la realización de trabajos en obras del Sector de la Construcción deberán contar, en los términos que se establecen en este capítulo, con un número de trabajadores con carácter indefinido no inferior al 30 por ciento de su plantilla, según se establece en el Artículo 11 del Real Decreto 1109/2007 de 24 de Agosto.
- Los trabajadores deberán poseer formación en prevención de riesgos laborales necesaria y adecuada a su puesto de trabajo, de forma que conozcan los riesgos y medidas preventivas para prevenirlos, según establece el Artículo 12 del Real Decreto 1109/2007 de 24 de Agosto
- En aplicación al artículo 6 del Real Decreto 32/2006, las empresas subcontratistas deberán figurar inscritas en el registro de empresas acreditadas.

Para el mejor conocimiento y aplicación de la nueva normativa en materia de Subcontratación, se adjuntan los siguientes documentos:

ANEXO

FICHA DEL LIBRO DE SUBCONTRATACIÓN Hoja n.º _____

A) DATOS IDENTIFICATIVOS DE LA OBRA

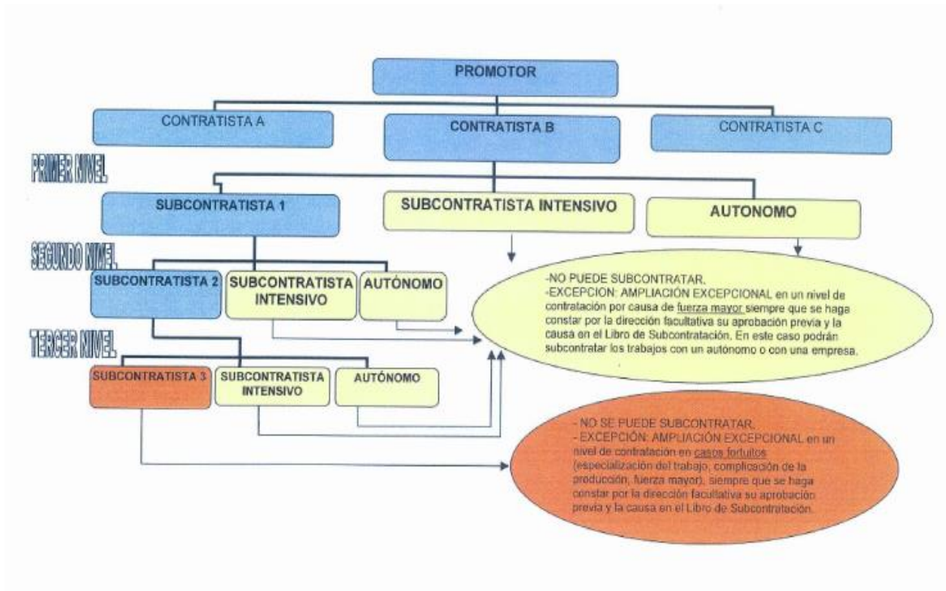
Promotor		NIF	
Contratista		NIF	
Dirección Facultativa		NIF	
Coordinador de seg. y salud en fase de ejecución		NIF	
Domicilio de la obra		Localidad	

B) REGISTRO DE SUBCONTRATACIONES

N.º orden	Empresa subcontratista o trabajador autónomo / NIF	Nivel de subcontratación	N.º orden del comitente (1)	Fecha comienzo trabajos	Objeto del contrato	Responsable de dirección trabajos / Representantes de los trabajadores	Fecha entrega plan de seg. y salud	Referencia de Instrucciones del coordinador (2)	Firma del subcontratista o trabajador autónomo	Aprobación de la Dirección Facultativa (3)

(1) En esta columna se anotará el N.º de orden correspondiente al asiento de la empresa que ha subcontratado los trabajos a la subcontratista de este asiento, dejándose en blanco en caso de que la comitente sea la empresa contratista.
(2) En esta columna se hará constar, en su caso, la referencia de las hojas del Libro de incidencias al plan de seguridad y salud del contratista en las que el Coordinador de seguridad y salud en fase de ejecución haya efectuado anotaciones sobre las instrucciones sobre el desarrollo del procedimiento de coordinación establecido.
(3) Cuando proceda, se hará constar en esta columna la aprobación de la subcontratación a que se refiere el asiento por parte de la Dirección Facultativa, mediante la firma del mismo en esta casilla y la indicación de su fecha.

FIRMA Y SELLO DE LA EMPRESA CONTRATISTA



3.8. NORMAS GENERALES DE SEGUIMIENTO Y CONTROL.

3.8.1. Toma de decisiones.

Con independencia de que por parte del contratista, su representante, los representantes legales de los trabajadores o Inspección de Trabajo se pueda llevar a cabo la vigilancia y control de la aplicación correcta y adecuada de las medidas preventivas recogidas en el Plan de Seguridad y Salud, la toma de decisiones en relación con el mismo corresponderá al responsable de la prevención, salvo que se trate de casos en que hayan de adoptarse medidas urgentes sobre la marcha que, en cualquier caso, podrán ser modificadas con posterioridad si el referido técnico no las estima adecuadas.

En aquellos otros supuestos de riesgos graves e inminentes para la salud de los trabajadores que hagan necesaria la paralización de los trabajos, la decisión deberá tomarse por quien detecte la anomalía referida y esté facultado para ello sin necesidad de contar con la aprobación previa del responsable de la Seguridad y Salud Laboral, aun cuando haya de darse conocimiento inmediato al mismo, a fin de determinar las acciones posteriores.

3.8.2. Evaluación continua de los riesgos.

Evaluación continuada de los riesgos, debiéndose actualizar las previsiones iniciales, reflejadas en el Plan de Seguridad y Salud, cuando cambien las condiciones de trabajo o con ocasión de los daños para la salud que se detecten, proponiendo en consecuencia, si procede, la revisión del Plan aprobado, antes de reiniciar los trabajos afectados, según lo estipulado legalmente al efecto.

Asimismo, cuando se planteen modificaciones de la obra proyectada inicialmente, cambios de los sistemas constructivos, métodos de trabajo o proceso de ejecución previstos, o variaciones de los equipos de trabajo, el contratista deberá efectuar una nueva evaluación de riesgos previsibles y, en base a ello, proponer, en su caso, las medidas preventivas a modificar, en los términos reseñados anteriormente.

3.8.3. Controles periódicos.

La empresa deberá llevar a cabo controles periódicos de las condiciones de trabajo, y examinar la actividad de los trabajadores en la prestación de sus servicios para detectar situaciones potencialmente peligrosas.

Cuando se produzca un daño para la salud de los trabajadores o, si con ocasión de la vigilancia del estado de salud de éstos respecto de riesgos específicos, se apreciasen indicios de que las medidas de prevención adoptadas resultan insuficientes, el contratista deberá llevar a cabo una investigación al respecto, a fin de detectar las causas de dichos hechos. Sin perjuicio de que haya de notificarse a la autoridad laboral, cuando proceda por caso de accidente.

Asimismo, el contratista deberá llevar el control y seguimiento continuo de la siniestralidad que pueda producirse en la obra, mediante estadillos en los que se reflejen: tipo de control, número de accidentes, tipología, gravedad y duración de la incapacidad (en su caso) y relaciones de partes de accidentes cursados y deficiencias.

La empresa principal deberá vigilar que los subcontratistas cumplan la normativa de protección de la salud de los trabajadores y las previsiones establecidas en el Plan de Seguridad y Salud, en la ejecución de los trabajos que desarrollen en la obra.

El personal directivo de la empresa principal, delegado o representante del contratista, técnicos y mandos intermedios adscritos a la obra deben cumplir personalmente y hacer cumplir al personal a sus órdenes lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud Laboral y las normas o disposiciones vigentes sobre la materia.

3.8.4. Adecuación de las medidas preventivas y adopción de medidas correctoras.

Cuando, como consecuencia de los controles e investigaciones anteriormente reseñadas, se apreciase por l contratista la inadecuación de las medidas y acciones preventivas utilizadas, se procederá a la modificación inmediata de las mismas en el caso de ser necesario, proponiendo al responsable de la Seguridad y Salud su modificación en el supuesto de que afecten a trabajos que aún no se hayan iniciado. En cualquier caso, hasta tanto no puedan materializarse las medidas preventivas provisionales que puedan eliminar o disminuir el riesgo, se interrumpirán, si fuere preciso, los trabajos afectados.

Cuando el responsable de la Seguridad y Salud observase una infracción a la normativa sobre prevención de riesgos laborales o la inadecuación a las previsiones reflejadas en el Plan de Seguridad y Salud Laboral y requiriese la adopción de las medidas correctoras que procedan, vendrá obligado su ejecución en el plazo que se fije para ello.

3.8.5. Paralización de los trabajos.

Cuando se observase la existencia de riesgo de especial gravedad o de urgencia, se dispondrá la paralización de los tajos afectados o de la totalidad de la obra, en su caso, debiendo la empresa principal asegurar el conocimiento de dicha medida a los trabajadores afectados.

Si con posterioridad a la decisión de paralización se comprobase que han desaparecido las causas que provocaron el riesgo motivador de tal decisión o se han dispuesto las medidas oportunas para evitarlo, podrá acordarse la reanudación total o parcial de las tareas paralizadas mediante la orden oportuna.

El personal directivo de la empresa principal o representante del mismo así como los técnicos y mandos intermedios adscritos a la obra, habrán de prohibir o paralizar, en su caso, los trabajos en que se advierta peligro inminente de accidentes o de otros siniestros profesionales.

A su vez, los trabajadores podrán paralizar su actividad en el caso de que, a su juicio, existiese un riesgo grave e inminente para la salud, siempre que se hubiese informado al superior jerárquico y no se hubiesen adoptado las necesarias medidas correctivas. Se exceptúan de esa obligación de información los casos en que el trabajador no pudiera ponerse en contacto de forma inmediata con su superior jerárquico. En los supuestos reseñados no podrá pedirse a los trabajadores que reanuden su actividad mientras persista el riesgo denunciado. De todo ello deberá informarse, por parte del contratista principal o su representante, a los trabajadores, con antelación al inicio de la obra o en el momento de su incorporación a ésta.

3.8.6. Libro de Visitas.

El Libro de Visitas viene regulado por la Resolución de 11 de Abril de 2006, de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, sobre el libro de visitas de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social que modifica a la Resolución de 18 de Febrero de 1998. (BOE nº 93 Sábado 19 de Abril de 2006), de la Dirección General de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, sobre el Libro de Visitas de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.

La existencia del Libro de Visitas es obligatoria en todas las obras con duración superior a 30 días y empleando a más de seis trabajadores.

Corresponde al Equipo de Obra el disponer de un Libro de Visitas, habilitado por el Jefe de la Inspección de Trabajo de la provincia en que radique el centro de trabajo. El administrativo de la obra es quien debe encargarse de tener el libro en la obra.

El Libro de Visitas consta de hojas interiores duplicadas, formato UNE A4 210 x 297 mm

El Libro de Visitas deberá adquirirlo y someter a habilitación el Administrativo de la Obra en un estanco el mismo día de entregar la comunicación de apertura de centro de trabajo en la Delegación de Trabajo.

En el Libro de Visitas podrán realizar las diligencias que estimen oportunas los Inspectores de Trabajo y Seguridad Social, con ocasión de cada visita a los centros de trabajo. El funcionario actuante deberá reseñar su identidad, Cuerpo al que pertenece y demás datos contenidos en el modelo oficial del Libro.

Cuando las actuaciones se lleven a cabo en visitas, el Libro quedará en el centro de trabajo y copia de la diligencia efectuada quedará en poder del funcionario actuante. El administrativo de la obra deberá repartir copias de la diligencia realizada de la siguiente forma:

El ejemplar original quedará unido al Libro de Visitas.

- 1 Copia al Vigilante - Supervisor de seguridad o al Comité de Seguridad en su caso.
- 1 Copia a la Dirección de Obra.
- Otra copia se mandará inmediatamente por fax al Departamento de S.C.METROS

3.8.7. Libro de Incidencias.

Antes del inicio de las obras el Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra deberá aportar a ésta el Libro de Incidencias. En el caso de las Administraciones Públicas será el Promotor de la obra quien facilite el Libro de Incidencias.

Las anotaciones que se incluyan en el libro de incidencias estarán únicamente relacionadas con la inobservancia de las instrucciones, prescripciones y recomendaciones preventivas recogidas en el Plan de Seguridad y Salud.

Las anotaciones en el referido libro sólo podrán ser efectuadas por el responsable del seguimiento del Plan de Seguridad y Salud, por la Dirección facultativa, por el contratista principal, por los subcontratistas o sus representantes, por técnicos de los Centros Provinciales de Seguridad e Higiene, por la Inspección de Trabajo, por miembros del Comité de Seguridad y Salud, y por los Delegados de Prevención de la obra.

Efectuada una anotación en el libro de incidencias, el Coordinador de Seguridad y Salud de la obra tienen la obligación de notificar al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste.

En el caso de que la anotación se refiera a cualquier incumplimiento de las advertencias u observaciones previamente anotadas en dicho libro por las personas facultadas para ello, deberá remitirse una copia a la Inspección de trabajo y Seguridad Social en el plazo de 24 horas. En todo caso, deberá especificarse si la anotación efectuada supone una reiteración de una advertencia u observación anterior o si, por el contrario, se trata de una nueva observación.

Los partes de accidentes, notificaciones e informes relativos a la Seguridad y Salud que se cursen por escrito por quienes estén facultados para ello, deberán ser puestos a disposición del responsable del seguimiento y control del Plan de Seguridad y Salud Laboral.

Los datos obtenidos como consecuencia de los controles e investigaciones previstos en los apartados anteriores serán objeto de registro y archivo en obra por parte del contratista, y a ellos deberán tener acceso el responsable del seguimiento y control del Plan.

3.8.8. Colaboración con el responsable del seguimiento del Plan de Seguridad y Salud.

El contratista deberá proporcionar al responsable del seguimiento y control del Plan de Seguridad y Salud cuantos medios sean precisos para que pueda llevar a cabo su labor de inspección y vigilancia.

El contratista se encargará de coordinar las diversas actuaciones de seguimiento y control que se lleven a cabo por los distintos órganos facultados para ello, de manera que no se produzcan interferencias y contradicciones en la acción preventiva y deberá, igualmente, establecer los mecanismos que faciliten la colaboración e interconexión entre los órganos referidos.

El contratista habrá de posibilitar que el responsable del seguimiento y control del Plan pueda seguir el desarrollo de las inspecciones e investigaciones que lleven a cabo los órganos competentes.

Del resultado de las visitas a obra del responsable del seguimiento y control del Plan se dará cuenta por parte del contratista principal a los representantes de los trabajadores.

3.8.9. Reuniones de Seguimiento y Control Interno.

Las reuniones de seguimiento y control interno de la seguridad e higiene de la obra tendrán como objetivo la consulta regular y periódica de los planes y programas de prevención de riesgos de la empresa, el análisis y evaluación continuada de las condiciones de trabajo y la promoción de iniciativas sobre métodos y procedimientos para la efectiva prevención de los riesgos, así como propiciar la adecuada coordinación entre los diversos órganos especializados que incidan en la seguridad e higiene de la obra.

En las reuniones del Comité de Seguridad y Salud, participarán, con voz, pero sin voto, además de sus elementos constitutivos, los responsables técnicos de la seguridad de la empresa. Pueden participar en

las mismas condiciones, trabajadores de la empresa que cuenten con una especial cualificación o información respecto de concretas cuestiones a debatir en dicho órgano, o técnicos en prevención ajenos a la empresa, siempre que así lo solicite alguna de las representaciones del Comité.

Salvo que se disponga otra cosa por la normativa vigente o por los Convenios Colectivos Provinciales, las reuniones se celebrarán en la propia obra y dentro de las horas de trabajo. En caso de prolongarse fuera de éstas, se abonarán sin recargo, o se retardará, si es posible, la entrada al trabajo en igual tiempo, si la prolongación ha tenido lugar durante el descanso del mediodía.

Las convocatorias, orden de asuntos a tratar y desarrollo de las reuniones se establecerán de conformidad con lo estipulado al respecto por las normas vigentes o según acuerden los órganos constitutivos de las mismas.

Por cada reunión que se celebre se extenderá el acta correspondiente, en la que se recojan las deliberaciones y acuerdos adoptados. El contratista o su representante vienen obligados a proporcionar al responsable de seguridad e higiene cuanta información o documentación le sea solicitada por el mismo sobre las cuestiones debatidas.

Se llevará, asimismo, un libro de actas y se redactará una memoria de actividades, y en casos graves y especiales de accidentes o enfermedades profesionales se emitirá un informe completo con el resultado de las investigaciones realizadas y la documentación se pondrá a disposición del responsable del seguimiento y control del Plan.

Con independencia de las reuniones anteriormente referidas, el contratista principal deberá promover además, las que sean necesarias para posibilitar la debida coordinación entre los diversos órganos especializados y entre las distintas empresas o subcontratas que pudieran concurrir en la obra, con la finalidad de unificar criterios y evitar interferencias y disparidades contraproducentes.

3.9. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO.

En aplicación del Estudio de Seguridad y Salud, el Contratista adjudicatario, quedará obligado a elaborar un Plan de Seguridad y Salud en el que analice, estudie, desarrolle y complemente, en función de su propio sistema de ejecución de la obra, las previsiones contenidas en el estudio citado.

En dicho plan se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención que la Empresa adjudicataria proponga con su correspondiente valoración económica, de forma que el importe total no sea inferior al establecido en el Estudio de Seguridad y Salud.

El citado importe resultará de aplicar los precios contenidos en el Estudio de Seguridad y Salud, o los alternativos propuestos por el Contratista en el, a las unidades que, en este último, se prevea que se van a utilizar, realizándose su abono mediante certificación aplicada a las unidades de obra realmente ejecutadas y estando sujeto a las mismas condiciones económicas que el resto de la obra.

En ningún caso, las medidas alternativas que se propongan en Plan de Seguridad y Salud podrán implicar una disminución de los niveles de protección contemplados en el estudio o estudio básico.

El Plan de Seguridad y Salud deberá ser presentado, antes del inicio de la obra. En el caso de las Administraciones Públicas, dicho Plan, con el correspondiente informe del Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, se elevará para su aprobación a la Administración pública que ha adjudicado la obra.

Una copia del plan, a efectos de su conocimiento y seguimiento, deberá estar en la obra, a disposición permanentemente de los trabajadores o sus representantes, así como de la Dirección Facultativa.

El Plan de Seguridad y Salud estará a disposición permanente de quienes intervengan en la ejecución de la obra y en particular de la dirección facultativa.

El Plan de Seguridad y Salud deberá especificar:

- Modelo de organización de la prevención del contratista.
- Consulta / designación de los Delegados de Prevención del contratista.
- Acta de constitución del Comité de Seguridad y Salud si la empresa o centro cuenta con 50 o más trabajadores.
- Designación del personal encargado de la actividad preventiva del contratista y nivel de cualificación para el desarrollo de la actividad preventiva.
- Designación del personal encargado de la puesta en práctica de las medidas de emergencia y acreditación de formación.
- Cobertura de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales.

3.10. DESIGNACIÓN DEL COORDINADOR EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD.

Cuando en la ejecución de la obra intervenga más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos, el Promotor antes del inicio de los trabajos o tan pronto como se constate dicha circunstancia, designará un Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la Obra.

3.10.1. Obligaciones del Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la Obra.

- Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y seguridad.
- Coordinar las actividades de la obra para garantizar que se apliquen de manera coherente y responsable de los principios de las acciones preventivas diseñadas.
- Elevar el informe favorable del Plan de Seguridad y Salud elaborado por el Contratista a la Propiedad para su aprobación.
- Organizar la coordinación de las actividades empresariales prevista en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
- Adoptar las medidas necesarias para que solo las personas autorizadas puedan acceder a la obra.

3.10.2. Responsabilidades.

Es competencia exclusiva del Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la Obra la realización del informe favorable para la aprobación del Plan de Seguridad, así como las modificaciones en función del proceso de ejecución de la obra, de las omisiones y contradicciones aparentes y de la expedición de órdenes complementarias para el desarrollo del mismo.

Cuando el Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la Obra observase el no cumplimiento de las determinaciones de Plan de Seguridad, podrá ordenar en cualquier momento los trabajos necesarios para su arreglo.

Se anotarán en el Libro de Incidencias la inobservancia de las instrucciones y recomendaciones preventivas recogidas en el Estudio de Seguridad y Plan de Seguridad.

En el caso de que la anotación se refiera a cualquier incumplimiento de las advertencias u observaciones previamente anotadas en dicho libro por las personas facultadas para ello, deberá remitirse una copia a la Inspección de trabajo y Seguridad Social en el plazo de 24 horas. En todo caso, deberá especificarse si la anotación efectuada supone una reiteración de una advertencia u observación anterior o si, por el contrario, se trata de una nueva observación.

Conservará adecuadamente y agrupadas, en la propia obra, copia de dichas anotaciones.

3.10.3. Obligaciones.

Los trabajos a realizar, estarán sujetos a las disposiciones del Estudio de Seguridad y Salud y Plan de Seguridad, a las modificaciones aprobadas expresamente y a las órdenes e instrucciones complementarias emitidas por el Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra.

Todos los materiales satisfarán las condiciones establecidas en la documentación del Plan de Seguridad. Se rechazarán aquellos que no se ajusten a las prescripciones o sean defectuosas o no reúnan condiciones de solidez.

Se cumplirá las condiciones del Pliego de Condiciones, memoria, planos y presupuesto, las especificaciones del contrato y las órdenes complementarias que el Coordinador de Seguridad y Salud precise dar durante el transcurso de la obra.

El Contratista comunicará fehacientemente y con la debida antelación, el inicio de trabajos, de elevado riesgo o aquellas que deban quedar ocultas, al objeto de su examen y aprobación por el Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la Obra.

3.11. OBLIGACIONES PREVENTIVAS DE LA PROPIEDAD.

La propiedad, viene obligada a incluir el presente Estudio de Seguridad, como documento adjunto del Proyecto de Obra, procediendo a su visado por la OFICINA DE SUPERVISIÓN DE PROYECTOS.

La propiedad deberá proceder al nombramiento del Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra siempre y cuando en la ejecución de la obra intervenga más de una empresa.

La propiedad deberá asimismo proporcionar el preceptivo «Libro de Incidencias» debidamente cumplimentado.

Igualmente, abonará a la Empresa Constructora, previa supervisión del Coordinador de Seguridad y Salud y posterior certificación de la Dirección Facultativa, las partidas incluidas en el Documento Presupuesto del Estudio de Seguridad.

3.12. OBLIGACIONES PREVENTIVAS DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA.

La Dirección Facultativa, considerará el Plan de Seguridad y Salud, como parte integrante de la ejecución de la obra.

El Plan de Seguridad y Salud estará en la obra a disposición permanente de la dirección facultativa.

Periódicamente, según lo pactado, se realizarán las pertinentes certificaciones del Presupuesto de Seguridad, pudiendo poner en conocimiento de la Propiedad y de los organismos competentes, el incumplimiento, por parte de la Empresa Constructora, de las medidas de Seguridad contenidas en el Plan de Seguridad.

3.13. OBLIGACIONES PREVENTIVAS DE LOS SUBCONTRATISTAS.

Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en particular al desarrollar las tareas o actividades indicadas en el artículo 10 del presente Real Decreto.

Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud al que se refiere el artículo 7 del Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre.

Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta, en su caso, las obligaciones sobre coordinación de actividades empresariales previstas en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, y el artículo tercero del R.D. 54/2003, así como cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el anexo IV del R.D. 1627/1997 durante la ejecución de la obra.

Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud en la obra.

Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la dirección facultativa.

3.14. OBLIGACIONES PREVENTIVAS DE LOS TRABAJADORES AUTÓNOMOS.

Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en particular al desarrollar las tareas o actividades indicadas en el artículo 10 del presente Real Decreto.

Cumplir las disposiciones mínimas de seguridad y salud establecidas en el anexo IV del Real Decreto 1627/1997.

Cumplir las obligaciones en materia de prevención de riesgos que establece para los trabajadores el artículo 29, apartados 1 y 2, de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Ajustar su actuación en la obra conforme a los deberes de coordinación de actividades empresariales establecidos en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, participando en particular en cualquier medida de actuación coordinada que se hubiera establecido.

Utilizar equipos de trabajo que se ajusten a lo dispuesto en el Real Decreto 1215/1997, de 18 de Julio, por el que establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo y el Real Decreto 2177/2004, de 12 de Noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.

Elegir y utilizar equipos de protección individual en los términos previstos en el Real Decreto 773/1997, de 30 de Mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la dirección facultativa.

3.15. PARTES DE DEFICIENCIA Y ACCIDENTE.

3.15.1. Acciones a seguir en caso de accidente laboral.

El accidente laboral significa un fracaso de la prevención de riesgos por multitud de causas, entre las que destacan las de difícil o nulo control.

Por ello, es posible que pese a todo el esfuerzo desarrollado e intención preventiva, se produzca algún fracaso.

El Contratista adjudicatario queda obligado a recoger dentro de su "Plan de Seguridad y Salud" los siguientes principios de socorro:

- El accidentado es lo primero. Se le atenderá de inmediato con el fin de evitar el agravamiento o progresión de las lesiones.
- En caso de caída desde altura o a distinto nivel y en el caso de accidente eléctrico, se supondrá siempre, que pueden existir lesiones graves, en consecuencia, se extremarán las precauciones de atención primaria en la obra, aplicando las técnicas especiales para la inmovilización del accidentado hasta la llegada de la ambulancia y de reanimación en el caso de accidente eléctrico.
- En caso de gravedad manifiesta, se evacuará al herido en camilla y ambulancia, se evitarán en lo posible según el buen criterio de las personas que atiendan primariamente al accidentado, la utilización de los transportes particulares, por lo que implican de riesgo e incomodidad para el accidentado.
- El Contratista adjudicatario comunicará, a través del "Plan de Seguridad y Salud" que componga, la infraestructura sanitaria propia, mancomunada o contratada con la que cuenta, para garantizar la atención correcta a los accidentados y su más cómoda y segura evacuación de esta obra.
- El Contratista adjudicatario comunicará, a través del "Plan de Seguridad y Salud" que componga, el nombre y dirección del centro asistencial más próximo, previsto para la asistencia sanitaria de los accidentados, según sea su organización.
- El Contratista adjudicatario, queda obligado a instalar una serie de rótulos con caracteres visibles a 2 metros, de distancia, en el que suministre a los trabajadores y resto de personas participantes en la obra, la información necesaria para conocer el centro asistencial, su dirección, teléfonos de contacto, etc..; este rótulo contendrá como mínimo los datos del cuadro siguiente, cuya realización material El Jefe de Obra y en su ausencia, el Encargado de la obra, y en ausencia de ambos el trabajador designado quedan obligados a realizar las acciones y comunicaciones que se recogen a continuación:

3.15.2. Comunicaciones Inmediatas en caso de accidente laboral.

Se trasladará a la Propiedad toda la información relativa de los accidentes e incidentes que se puedan producir en la obra.

3.15.2.1. Accidentes de tipo leve.

- Al Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra: de todos ellos y de cada uno de ellos, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.
- Al Director de Obra de todos y cada uno de ellos con el fin de investigar sus causas y adaptar las correcciones oportunas.
- A la autoridad laboral en las formas que establece la legislación vigente en materia de accidentes laborales.

3.15.2.2. Accidentes de tipo grave.

- Al Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra: de todos ellos y de cada uno de ellos, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.
- Al Director de Obra de todos y cada uno de ellos con el fin de investigar sus causas y adaptar las correcciones oportunas.
- A la autoridad laboral en las formas que establece la legislación vigente en materia de accidentes laborales.

3.15.2.3. Accidentes mortales.

- Al Juzgado de Guardia para que pueda procederse al levantamiento del cadáver y a las investigaciones judiciales.
- Al Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra: de todos ellos y de cada uno de ellos, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.
- Al Director de Obra de todos y cada uno de ellos con el fin de investigar sus causas y adaptar las correcciones oportunas.
- A la autoridad laboral en las formas que establece la legislación vigente en materia de accidentes laborales.

3.15.3. Seguros.

Será preceptivo en la obra, que los técnicos responsables dispongan de cobertura en materia de responsabilidad civil profesional, asimismo, el contratista debe disponer de cobertura de responsabilidad civil en el ejercicio de su actividad industrial, cubriendo el riesgo inherente a su actividad como constructor por los daños a terceras personas de los que pueda resultar responsabilidad civil extracontractual a su cargo, por hechos nacidos de culpa o negligencia; imputables al mismo o a las personas de las que debe responder. Se entiende que esta responsabilidad civil debe quedar ampliada al campo de la responsabilidad civil patronal.

El contratista viene obligado a la contratación de un Seguro, en la modalidad de todo riesgo a la construcción, durante el plazo de ejecución de la obra con ampliación a un periodo de mantenimiento de un año, contado a partir de la fecha de terminación definitiva de la obra.

4. PRESCRIPCIONES DE LOS SISTEMAS Y EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA A DISPONER EN OBRA

Todos los equipos de protección colectiva, que se incluyen a continuación se han considerado retribuibles directamente por el Presupuesto de Seguridad y Salud:

4.1. DEFINICIÓN Y ALCANCE.

Se entiende como protecciones colectivas, los elementos o equipos destinados a la evitación de riesgos o en su caso a minimizar los efectos de un hipotético accidente respecto a un grupo de personas, pertenecientes o ajenos a la obra.

Los equipos de protección colectiva incluidos en el Estudio de Seguridad y Salud son:

- Tapa provisional para arquetas.
- Tapa provisional para pozos, pilotes o asimilables.
- Barandilla de protección en perímetro de estructuras de suelo reforzado.
- Barandilla de protección en estructuras.
- Barandilla de protección en perímetro de excavaciones.
- Barandilla de protección en borde de estribos.
- Red mosquitera para protección en estructuras.
- Valla metálica para cierre de obra.
- Alquiler de detector eléctrico de redes y servicios.
- Pasarela para paso sobre zanjas.
- Tope final de recorrido de camiones formado por calzos de madera.
- Tapón de plástico 'seta cubre-espera' a colocar en ferralla.
- Guardacuerpos para embutir en protección en perímetro de estructuras.
- Guardacuerpos con gatos en protección en perímetro de estructuras.
- Chapón de acero de 200x100x25 mm como paso de vehículos para paso medio sobre pequeñas zanjas.
- Red de seguridad de poliamida. (Tipo bandeja)
- Línea de vida horizontal de seguridad.
- Anticaídas retráctil automático.

Cuando se diseñen los sistemas preventivos, se dará prioridad a los colectivos sobre los personales o individuales. La protección personal no dispensa en ningún caso de la obligación de emplear los sistemas de tipo colectivo.

En cuanto a los colectivos, se preferirán las protecciones de tipo preventivo (las que eliminan los riesgos) sobre las de protección (las que no evitan el riesgo, pero disminuyen o reducen los daños del accidente).

Los medios de protección, una vez colocados en obra, deberán ser revisados periódicamente y antes del inicio de cada jornada, para comprobar su efectividad.

Todos los elementos de protección colectiva así como los elementos de señalización tendrán fijado un período de vida útil, desechándose a su término. Cuando por circunstancias del trabajo, se produzca un deterioro más rápido en un determinado elemento o equipo, se repondrá éste independientemente de la duración prevista o fecha de entrega.

Todo elemento o equipo que haya sufrido un trato límite, es decir, el máximo para el que fue concebido (por ejemplo por un accidente) será desechado y repuesto al momento. Aquellos elementos que por su uso hayan adquirido más holguras o tolerancias de las admitidas por el fabricante, serán repuestos inmediatamente.

El uso de un elemento o equipo de protección deberá estar avalado por un conocimiento previo en cuanto a su forma correcta de utilización y nunca representará un riesgo en sí mismo.

4.2. TAPA PARA ARQUETAS.

4.2.1. Especificación técnica.

Tapa provisional para arquetas de diversas dimensiones, formada mediante tablones de madera de 20x5 cm, armados mediante clavazón, incluso colocación.

4.2.2. Características.



El material a utilizar será nuevo, a estrenar.

Las tapas estarán formadas por tabla de madera de pino, sin nudos, de escuadría 20 x 5 cm, unida mediante clavazón previo encolado con "cola blanca" de carpintero.

Como norma general, los huecos quedarán cubiertos por la tapa de madera en toda su dimensión + 10 cm, de lado en todo su perímetro. La protección quedará inmovilizada en el hueco para realizar un perfecto encaje, mediante un bastidor de madera que se instala en la parte inferior de la tapa.

Las normas de seguridad de obligado cumplimiento para el montaje son:

- Durante la fase de encofrado, se fabricarán las tapas de oclusión, considerando el grosor de las tabicas del encofrado para que encajen perfectamente en el hueco de hormigón una vez concluido y se instalarán inmediatamente. Al retirar la tabica, se ajustará el bastidor de inmovilización para que encaje perfectamente en el hormigón.
- En el caso de ser necesario cubrir arquetas, las tapas se formarán con idénticos criterios.
- Durante la fase de desencofrado y en el momento en el que el hueco quede descubierto, se instalará de nuevo la tapa de oclusión.
- Los huecos permanecerán cerrados hasta que se inicie su cerramiento definitivo.
- La labor de aplomado permitirá la retirada de las tapas en una misma vertical hasta su conclusión. Entre tanto, se adaptarán las tapas con cortes que permitan, sin estorbos, el paso del cordel de aplomado. Se repondrán de inmediato para evitar accidentes.
- La instalación de tubos y asimilables en la vertical de un mismo hueco, como se ha permitido el paso de los cordeles de aplomado, solo exigirá descubrir el hueco en el que se actúe en una planta concreta.
- Adaptar la tapa al hueco libre que quede tras el paso de tubos y asimilables o iniciar, hasta alcanzar 1 metros de altura, el cerramiento definitivo.

4.2.3. Medición y abono.

Las tapas provisionales para arquetas, huecos horizontales o asimilables se medirán por unidades (ud) de superficie realmente colocadas y se abonarán al precio que figura en los Cuadros de Precios del Presupuesto del presente Estudio de Seguridad y Salud.

4.3. TAPA PROVISIONAL PARA POZOS, PILOTES O ASIMILABLES.

4.3.1. Especificación técnica.

Tapa provisional para pozos, pilotes o asimilables, formada mediante tablones de madera. Armados mediante encolado y clavazón, zócalo de 20 cm de altura, incluso fabricación y colocación, (amortizable en dos usos).

4.3.2. Características.



El material a utilizar será nuevo, a estrenar.

Las tapas estarán formadas por tabla de madera de pino, sin nudos, de escuadría 20 x 5 cm, unida mediante clavazón previo encolado con "cola blanca" de carpintero.

Como norma general, los huecos quedarán cubiertos por la tapa de madera en toda su dimensión + 10 cm, de lado en todo su perímetro. La protección quedará inmovilizada en el hueco para realizar un perfecto encaje, mediante un bastidor de madera que se instala en la parte inferior de la tapa.

Las normas de seguridad de obligado cumplimiento para el montaje son:

- Durante la fase de encofrado, se fabricarán las tapas de oclusión, considerando el grosor de las tabicas del encofrado para que encajen perfectamente en el hueco de hormigón una vez concluido y se instalarán inmediatamente. Al retirar la tabica, se ajustará el bastidor de inmovilización para que encaje perfectamente en el hormigón.
- En el caso de ser necesario cubrir arquetas, las tapas se formarán con idénticos criterios.
- Durante la fase de desencofrado y en el momento en el que el hueco quede descubierto, se instalará de nuevo la tapa de oclusión.
- Los huecos permanecerán cerrados hasta que se inicie su cerramiento definitivo.
- La labor de aplomado permitirá la retirada de las tapas en una misma vertical hasta su conclusión. Entre tanto, se adaptarán las tapas con cortes que permitan, sin estorbos, el paso del cordel de aplomado. Se repondrán de inmediato para evitar accidentes.
- La instalación de tubos y asimilables en la vertical de un mismo hueco, como se ha permitido el paso de los cordeles de aplomado, solo exigirá descubrir el hueco en el que se actúe en una planta concreta.
- Adaptar la tapa al hueco libre que quede tras el paso de tubos y asimilables o iniciar, hasta alcanzar 1 metros de altura, el cerramiento definitivo.

4.3.3. Medición y abono.

Las tapas provisionales para arquetas, pozos, pilotes y huecos horizontales se medirán por unidades (ud) realmente colocadas y se abonarán al precio que figura en los Cuadros de Precios del Presupuesto del presente Estudio de Seguridad y Salud.

4.4. BARANDILLAS DE PROTECCIÓN EN PERÍMETRO DE ESTRUCTURA DE SUELO REFORZADO.

4.4.1. Especificación técnica.

Barandilla de protección en perímetro de estructura de suelo reforzado, formado por sargentos metálicos con base de fijación a los módulos prefabricados de la estructura, pasamanos, listón intermedio y rodapié formado pos tablones de 250x20x5 cm.

4.4.2. Características.



Una barandilla es un elemento que tiene por objeto proteger contra los riesgos de caída fortuita al vacío de personas trabajando o circulando junto al mismo.

Se ajustarán a lo dispuesto en el R.D. 1627/97 y en la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

Los sistemas de barandillas estarán compuestos por la barandilla propiamente dicha, con altura no inferior a 90 cm y plintos o rodapiés de 15 cm de altura. El hueco existente entre el plinto y la barandilla estará protegido por una barra o listón intermedio o por medio de barrotes verticales, con una separación máxima de 15 cm. Las barandillas deberán ser rígidas y resistentes.

Componentes:

Barandilla: es la barra superior, sin asperezas, destinada a poder proporcionar sujeción utilizando la mano. El material será madera de 20x5 cm o metálicos situado a 90 cm del suelo y su resistencia será la mencionada de 150 kg por metro lineal.

Barra horizontal o listón intermedio: es el elemento situado entre el plinto y la barandilla, asegurando una protección suplementaria tendente a evitar que pase el cuerpo de una persona.

Plinto o rodapié: es un elemento apoyado sobre el suelo que impide la caída de objetos. Estará formado por un elemento plano y resistente (una tabla de madera puede ser utilizada) de una altura entre los 15 y 30 cm.

El rodapié no solamente sirve para impedir que el pie de las personas que resbalen pase por debajo de la barandilla y listón intermedio, sino también para evitar permanentemente la caída de materiales y herramientas. Esta faceta de su cometido hay que tenerla presente en su diseño pues es muy importante.

Montante: es el elemento vertical que permite el anclaje del conjunto guardacuerpo al borde de la abertura a proteger. En él se fijan la barandilla, el listón intermedio y el plinto.

Todos los elementos fijados al montante irán sujetos de forma rígida por la parte interior de los mismos.

Para la colocación de las barandillas de protección, siempre que exista riesgo de caída a distinto nivel, los trabajadores utilizarán de manera obligatoria el arnés de seguridad anclado a un punto fuerte o línea de vida.

Las barandillas de protección en borde de estructura de suelo reforzado estarán compuestas por sargentos con base especial de fijación a los módulos prefabricados de la estructura de suelo reforzado. El pasamanos, listón intermedio y rodapié será de madera de 20 x 5 cm.

4.4.3. Medición y abono

Las barandillas de protección en bordes de tableros se medirán por metros lineales (ml.) realmente colocados y se abonarán al precio que para la unidad figura en el Presupuesto del presente Estudio de Seguridad y Salud.

4.5. BARANDILLA DE PROTECCIÓN EN BORDES DE ESTRIBOS.

4.5.1. Especificación técnica.

Barandilla de protección de 1,00 metro de altura, en bordes de estribos formada por guardacuerpos metálicos embutidos en la propia estructura y pasamanos, listón intermedio y rodapié formado por tablones de 250x20x5 cm incluso cartuchos embebidos en el hormigón.

4.5.2. Características.

Una barandilla es un elemento que tiene por objeto proteger contra los riesgos de caída fortuita al vacío de personas trabajando o circulando junto al mismo.

Se ajustarán a lo dispuesto en el R.D. 1627/97 y en la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo. Además de lo establecido en la norma UNE-EN 13374

Los sistemas de barandillas estarán compuestos por la barandilla propiamente dicha, con altura no inferior a 100 cm y plintos o rodapiés de 15 cm de altura. El hueco existente entre el plinto y la barandilla estará protegido por una barra o listón intermedio o por medio de barrotes verticales, con una separación máxima de 15 cm Las barandillas deberán ser rígidas y resistentes.

Componentes:

Barandilla: es la barra superior, sin asperezas, destinada a poder proporcionar sujeción utilizando la mano. El material será madera de 20x5 cm o metálicos situado a 100 cm del suelo.

Barra horizontal o listón intermedio: es el elemento situado entre el plinto y la barandilla, asegurando una protección suplementaria tendente a evitar que pase el cuerpo de una persona.

Plinto o rodapié: es un elemento apoyado sobre el suelo que impide la caída de objetos. Estará formado por un elemento plano y resistente (una tabla de madera puede ser utilizada) de una altura entre los 15 y 30 cm.

El rodapié no solamente sirve para impedir que el pie de las personas que resbalen pase por debajo de la barandilla y listón intermedio, sino también para evitar permanentemente la caída de materiales y herramientas. Esta faceta de su cometido hay que tenerla presente en su diseño pues es muy importante.

La distancia máxima entre elementos horizontales (barandilla principal, barandilla intermedia y rodapié) será de 47 cm.

La condiciones resistentes serán las establecidas en la mencionada norma UNE-EN-13374

Montante: es el elemento vertical que permite el anclaje del conjunto guardacuerpo al borde de la abertura a proteger. En él se fijan la barandilla, el listón intermedio y el plinto.

Todos los elementos fijados al montante irán sujetos de forma rígida por la parte interior de los mismos.

La distancia máxima entre elementos horizontales (barandilla principal, barandilla intermedia y rodapié) será de 47 cm.

Para la colocación de las barandillas de protección, siempre que exista riesgo de caída a distinto nivel, los trabajadores utilizarán de manera obligatoria el arnés de seguridad anclado a un punto fuerte o línea de vida.

4.5.3. Medición y abono.

Las barandillas de protección en bordes de tableros se medirán por metros lineales (ml.) realmente colocados y se abonarán al precio que para la unidad figura en el Presupuesto del presente Estudio de Seguridad y Salud.

4.6. BARANDILLA DE PROTECCIÓN EN ESTRUCTURAS.

4.6.1. Especificación técnica.

Barandilla de protección en estructuras de 1 metro de altura formada por balastro metálico, listón intermedio y rodapié de 0.20 metros de madera de pino en tabloncillo, incluso desmontado y pequeño material.

4.6.2. Características.



Una barandilla es un elemento que tiene por objeto proteger contra los riesgos de caída fortuita al vacío de personas trabajando o circulando junto al mismo.

Se ajustarán a lo dispuesto en el R.D. 1627/97 y en la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo. Además de lo establecido en la norma UNE-EN 13374

Los sistemas de barandillas estarán compuestos por la barandilla propiamente dicha, con altura no inferior a 100 cm y plintos o rodapiés de 15 cm de altura. El hueco existente entre el plinto y la barandilla estará protegido por una barra o listón intermedio o por medio de barrotes verticales, con una separación máxima de 15 cm. Las barandillas deberán ser rígidas y resistentes.

Componentes:

Barandilla: es la barra superior, sin asperezas, destinada a poder proporcionar sujeción utilizando la mano. El material será madera de 20x5 cm o metálicos situado a 100 cm del suelo y su resistencia será la mencionada de 150 kg por metro lineal.

Barra horizontal o listón intermedio: es el elemento situado entre el plinto y la barandilla, asegurando una protección suplementaria tendente a evitar que pase el cuerpo de una persona.

Plinto o rodapié: es un elemento apoyado sobre el suelo que impide la caída de objetos. Estará formado por un elemento plano y resistente (una tabla de madera puede ser utilizada) de una altura entre los 15 y 30 cm.

El rodapié no solamente sirve para impedir que el pie de las personas que resbalen pase por debajo de la barandilla y listón intermedio, sino también para evitar permanentemente la caída de materiales y herramientas. Esta faceta de su cometido hay que tenerla presente en su diseño pues es muy importante.

Montante: es el elemento vertical que permite el anclaje del conjunto guardacuerpo al borde de la abertura a proteger. En él se fijan la barandilla, el listón intermedio y el plinto.

Todos los elementos fijados al montante irán sujetos de forma rígida por la parte interior de los mismos.

Para la colocación de las barandillas de protección, siempre que exista riesgo de caída a distinto nivel, los trabajadores utilizarán de manera obligatoria el arnés de seguridad anclado a un punto fuerte o línea de vida.

4.6.3. Medición y abono.

Las barandillas de protección en estructuras se medirán por metros lineales (ml.) realmente colocados y se abonarán al precio que para la unidad figura en el Presupuesto del presente Estudio de Seguridad y Salud.

4.7. BARANDILLAS DE PROTECCIÓN EN PERÍMETRO DE EXCAVACIONES.

4.7.1. Especificación técnica.

Barandilla de protección de 1 m. de altura colocada en perímetro de excavaciones (zanjas y vaciados), formada por soportes metálicos corrugados de 20; sirga de acero anclada a los soportes mediante grapas, entrepaño de malla de PVC., homologada. Incluso desmontajes y p.p. de pequeño material.

4.7.2. Características.



Una barandilla es un elemento que tiene por objeto proteger contra los riesgos de caída fortuita al vacío de personas trabajando o circulando junto al mismo.

Se ajustarán a lo dispuesto en el R.D. 1627/97 y en la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo. Además de lo establecido en la norma UNE-EN 13374

Los sistemas de barandillas estarán compuestos por la barandilla propiamente dicha, con altura no inferior a 100 cm y plintos o rodapiés de 15 cm de altura. El hueco existente entre el plinto y la barandilla estará protegido por una barra o listón intermedio o por medio de barrotes verticales, con una separación máxima de 15 cm. Las barandillas deberán ser rígidas y resistentes.

Componentes:

Barandilla: es la barra superior, sin asperezas, destinada a poder proporcionar sujeción utilizando la mano. El material será madera de 20x5 cm o metálicos situado a 100 cm del suelo y su resistencia será la mencionada de 150 kg por metro lineal.

Barra horizontal o listón intermedio: es el elemento situado entre el plinto y la barandilla, asegurando una protección suplementaria tendente a evitar que pase el cuerpo de una persona.

Plinto o rodapié: es un elemento apoyado sobre el suelo que impide la caída de objetos. Estará formado por un elemento plano y resistente (una tabla de madera puede ser utilizada) de una altura entre los 15 y 30 cm

El rodapié no solamente sirve para impedir que el pie de las personas que resbalen pase por debajo de la barandilla y listón intermedio, sino también para evitar permanentemente la caída de materiales y herramientas. Esta faceta de su cometido hay que tenerla presente en su diseño pues es muy importante.

Montante: es el elemento vertical que permite el anclaje del conjunto guardacuerpo al borde de la abertura a proteger. En él se fijan la barandilla, el listón intermedio y el plinto.

Todos los elementos fijados al montante irán sujetos de forma rígida por la parte interior de los mismos.

Para la colocación de las barandillas de protección, siempre que exista riesgo de caída a distinto nivel, los trabajadores utilizarán de manera obligatoria el arnés de seguridad anclado a un punto fuerte o línea de vida.

Las barandillas de protección en borde de estructura de suelo reforzado estarán compuestas por sargentos con base especial de fijación a los módulos prefabricados de la estructura de suelo reforzado. El pasamanos, listón intermedio y rodapié será de madera de 20 x 5 cm.

4.7.3. Medición y abono

Las barandillas de protección en perímetros de excavaciones se medirán en metros lineales (ml.) realmente colocados y se abonarán al precio que para la unidad figura en el Presupuesto del presente Estudio de Seguridad y Salud.

4.8. RED MOSQUITERA TRAS BARANDILLA DE PROTECCIÓN.

4.8.1. Especificación técnica.

Red mosquitera a colocar tras barandilla de protección en borde de tableros con el fin de evitar caída de materiales a carretera o camino bajo estructura. Incluso suministro, montaje, mantenimiento y desmontaje.

4.8.2. Características.



Serán de medidas estándar, color negro.

Estas redes se utilizan para evitar la caída de pequeños cascotes.

4.8.3. Medición y abono.

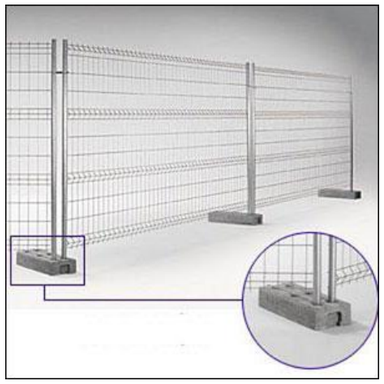
Las redes mosquiteras se medirán por metros cuadrados (m^2) de superficie realmente colocadas y se abonarán al precio que figura en los Cuadros de Precios del Presupuesto del presente Estudio de Seguridad y Salud.

4.9. VALLA METÁLICA PARA CIERRE DE OBRA.

4.9.1. Especificación técnica.

Valla metálica para cierre de obra o tajos de 2 metros de altura y 2,50 metros de largo con pies prefabricados de hormigón, con elementos de unión a otra valla. Incluso colocación y retirada de la misma.

4.9.2. Características.



Elementos de protección y delimitación de espacios.

A todos los efectos los diferentes tajos de obra, y sus accesos estarán convenientemente aislados.

Estarán construidas mediante tubos verticales metálicos sustentados por pies prefabricados de hormigón, y malla metálica.

Las dimensiones de las vallas serán 2 metros de altura por 2,5 metros de largo.

Este vallado podrá hacerse opaco mediante un panel de PVC, ondulado y colocado con bandas naranjas y blancas, o similar, anclado a la valla de cerramiento.

Cuando el vallado sea opaco, debe resistir vientos de hasta 120 km/h para lo que habrá que dotarle de anclajes cada 3 pies verticales. Estos anclajes estarán cimentados en la zona de obra.

Fuera de la jornada laboral todos los vallados permanecerán completamente cerrados.

4.9.3. Medición y abono.

Las vallas metálicas para cierre de recintos se medirán por unidades (ud) realmente colocadas y se abonarán al precio que para la unidad figura en los Cuadros de Precios del Presupuesto del presente Estudio de Seguridad y Salud.

4.10. DETECTOR ELÉCTRICO DE REDES Y SERVICIOS.

4.10.1. Especificación técnica.

Alquiler de detector eléctrico de redes y servicios alimentado por baterías; dotado de mochila de transporte y de cincha de soporte al hombro. Operado y calibrado por una entidad de control de calidad.

4.10.2. Medición y abono.

El alquiler del detector eléctrico de redes y servicios se medirá en horas y se abonará al precio que para la unidad figura en el Presupuesto del presente Estudio de Seguridad y Salud.

4.11. PASARELA PARA PASO SOBRE ZANJAS.

4.11.1. Especificación técnica.

Pasarela para paso sobre zanjas formada por 3 tablones de 20x7 cm cosidos a clavazón y doble barandilla formada por pasamanos de madera de 20x5 cm rodapié y travesaño intermedio 15x5 cm, sujetos con pies derechos de madera cada 1 metros incluso colocación y desmontaje.

4.11.2. Características.



Se han diseñado para que sirvan de comunicación entre dos puntos separados por un obstáculo que deba salvarse.

Se han previsto sensiblemente horizontalmente o para ser inclinadas en su caso, un máximo sobre el horizontal de 30º. Para inclinaciones superiores se utilizarán escaleras de seguridad de tipo convencional a base de peldaños de huella y contra huella.

El material a utilizar será nuevo, a estrenar.

El material a utilizar es la madera de pino, para la formación de la plataforma de tránsito; se construirá mediante tablones unidos entre sí.

La madera se unirá mediante clavazón, previo encolado, con "cola blanca", para garantizar una mejor inmovilización.

En cada extremo de apoyo del terreno, se montará un anclaje efectivo, mediante el uso de redondos de acero corrugado, doblado en frío, pasantes a través de la plataforma de la pasarela y doblados sobre la madera, para garantizar la inmovilidad. Los redondos doblados no producirán resaltos.

Los anclajes estarán formados por redondos de acero corrugado con un diámetro de 25 mm, y una longitud de 1,80 metros para hincar en el terreno. Uno de sus extremos estará cortado en bisel para facilitar su hinca a golpe de mazo.

Las barandillas estarán formadas por los siguientes materiales:

- Pies derechos de madera cada 1 metros.
- Pasamanos, formado por tablones de madera de 20x5 cm.
- Travesaño intermedio, formado por tablones de madera de 15x5 cm.
- Rodapié construido mediante madera de pino con una longitud de 2,50 metros y una escuadría de 15 x 5 cm.

Existirá un mantenimiento permanente de esta protección.

4.11.3. Medición y abono.

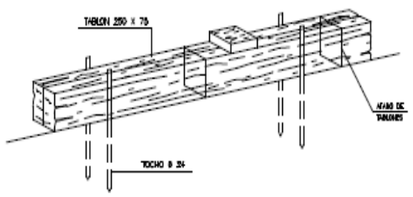
Las pasarelas de seguridad de madera con barandillas para zanjas se medirán por unidades (ud) realmente colocados y se abonarán al precio que figura para la unidad en los Cuadros de Precios del Presupuesto del presente Estudio de Seguridad y Salud

4.12. TOPES FINAL DE RECORRIDO.

4.12.1. Especificación técnica.

Topes final de recorrido de camiones formado por calzos de madera.

4.12.2. Características.



Elementos de protección de vehículos frente al riesgo de caída de vehículos por desniveles, en zonas de carga, vertido o descarga.

Se podrán realizar con un par de tablones embridados, fijados al terreno por medio de redondos hincados al mismo, o de otra forma eficaz. Se utilizarán en todos los trabajos de vertido o carga en zanjas y pozos.

4.12.3. Medición y abono.

Los topes de desplazamiento de vehículos se medirán por unidades (ud) realmente colocados y se abonarán al precio que figura para la unidad en los Cuadros de Precios del Presupuesto del presente Estudio de Seguridad.

4.13. TAPÓN DE PLÁSTICO “SETA CUBRE – ESPERAS”.

4.13.1. Especificación técnica.

Tapón de plástico “seta cubre – esperas”, a colocar en ferralla. Incluso colocación, descolocación y transporte a nuevo lugar de empleo, amortizable en varios usos.

4.13.2. Características.



Elemento de protección y señalización de puntas de ferralla (esperas) y elementos punzantes.

De dimensiones estándar, adaptable a varios diámetros de redondos de ferralla, fabricada en plástico.

4.13.3. Medición y abono.

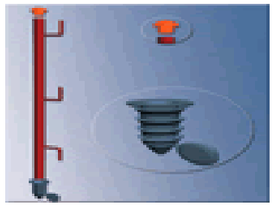
El tapón de plástico “seta cubre espera” se medirá por unidades (ud) realmente colocadas y se abonarán al precio que figura para la unidad en los Cuadros de Precios del Presupuesto del presente Estudio de Seguridad y Salud.

4.14. GUARDACUERPOS PARA EMBUTIR.

4.14.1. Especificación técnica.

Guardacuerpos para embutir en protección de perímetro de estructuras.

4.14.2. Características.



Mediante cartuchos de PVC, los cuales se introducen en el hormigón cuando este está todavía fresco, a una distancia entre sí de 2,20 m aproximadamente. Al introducirlos en el hormigón nos aseguraremos de que queden verticales para que luego el poste quede en perfectamente posicionado.

4.14.3. Medición y abono.

Los guardacuerpos se medirán por unidades (ud) realmente colocadas y se abonarán al precio que figura para la unidad en los Cuadros de Precios del Presupuesto del presente Estudio de Seguridad y Salud.

4.15. GUARDACUERPOS CON GATOS

4.15.1. Especificación técnica.

Guardacuerpos con gatos en protección de perímetro de estructuras. Totalmente colocada.

4.15.2. Características.



Utilizar postes tipo mordaza para forjados (sargento). La mordaza es regulable para poder adaptarse a la anchura del forjado. Se debe instalar una tabla en la parte superior de la mordaza para evitar que esta resbale.

4.15.3. Medición y abono.

Los guardacuerpos se medirán por unidades (ud) realmente colocadas y se abonarán al precio que figura para la unidad en los Cuadros de Precios del Presupuesto del presente Estudio de Seguridad y Salud.

4.16. CHAPÓN DE ACERO.

4.16.1. Especificación técnica.

Chapón de acero de 200x100x25 mm como paso de vehículos para paso medio sobre pequeñas zanjas de anchura máxima 80 cm, amortización en varios usos, suministro, montaje y desmontaje.

4.16.2. Características.

El material a utilizar será nuevo, a estrenar.

Las dimensiones del chapón de acero serán de 200x100x25 cm.

4.16.3. Medición y abono.

El chapón de acero se medirá por unidades (ud) realmente colocados y se abonarán al precio que figura para la unidad en los Cuadros de Precios del Presupuesto del presente Estudio de Seguridad y Salud.

4.17. RED DE SEGURIDAD DE POLIAMIDA (TIPO BANDEJA)

4.17.1. Especificación técnica.

Los sistemas de redes de seguridad tipo bandeja, son sistemas de estructura metálica tipo bandeja que soporta a una red de seguridad.

4.17.2. Características.

Este sistema de Redes de Seguridad Sistema T (Red de Bandeja), se trata de un sistema compuesto por un conjunto de redes horizontales solapadas entre si y apoyadas sobre unos largueros. Éstos se acoplan a unos soportes metálicos tipo mordaza que se anclan a la estructura.

Cubre 6,00 m de altura de caída desde el plano de trabajo, dado el voladizo de 3,00 m de que dispone. Los brazos con la red deberán mantener un 10% de desnivel respecto a la prolongación del forjado.

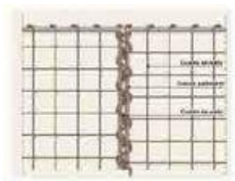
Debido a la flexibilidad y elasticidad del sistema, la red, al recibir un impacto, forma una bolsa de recogida en torno a la masa atrapando ésta, amortiguando su caída e impidiendo que salga despedida fuera del sistema.

Componentes del sistema:

Paño de red: además de la propia red consta de los siguientes elementos:
Cuerda de atado: se utiliza para atar la gaza de la esquina de la red a la patilla de los largueros.
Cuerda de unión o solapado: empleada para atar varias redes. No deben existir distancias mayores a 100 mm sin sujetar. El mínimo solape será de 0,75 m (aunque se recomienda 1 m).
Largueros: son tubos metálicos por los cuales se introduce la red malla a malla. Están constituidos por material flexible apropiado para obtener una deformación plástica óptima, formando, junto a la red, una bolsa de recogida. Suelen tener dimensiones de 4610 × 50 Ø × 4 mm o 6110 × 50 Ø × 4 mm.

Existen dos tipos de largueros:

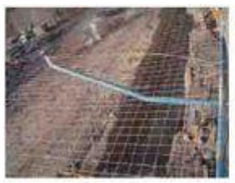
Superiores: van enganchados al brazo del soporte mediante agarre con seguro.
Inferiores: van anclados al soporte e igualmente deben estar provistos de seguro.


Esquema de unión de paños de red


Larguero


Detalle instalación Red en Larguero

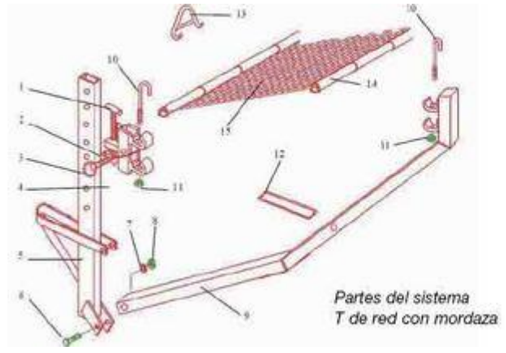
Soporte: existen varios los modelos de soporte y distintas formas de anclarlos al edificio. Constan de dos partes:
Base: es la que ejerce la fuerza sobre el forjado en el caso de recibir un impacto. Según el tipo de soporte puede ser de varias clases.
Mordaza: conjunto de elementos metálicos (husillo, seguros, etc.) que se fijan al suelo mediante dos tacos metálicos (tras haber hecho los taladros en el mismo) y un husillo que se ajusta al borde del forjado. Dispone también de un seguro para el larguero inferior en su parte central y de un punto para fijar el brazo en su parte inferior.


Red tipo T


Mordaza


Detalle anclaje mordaza

Brazo: elemento metálico con una longitud aproximada de 5,00 m, constituido por un tubo de 50 mm de diámetro. Se ancla al forjado unido a la base del soporte que, según el tipo de base, irá fijado por pasadores o presionado con puntales. Este brazo gira sobre un plano perpendicular a la fachada.



Partes del sistema
T de red con mordaza

4.17.3. Medición y abono.

Las redes de seguridad tipo bandeja se medirán por metros cuadros (m^2) realmente colocados y se abonarán al precio que figura para la unidad en los Cuadros de Precios del Presupuesto del presente Estudio de Seguridad y Salud.

4.18. ANTICAÍDAS RETRÁCTIL AUTOMÁTICO.

4.18.1.1. Especificación técnica.

Anticaídas retráctil automático, compuesto por dos semicárteres de alta resistencia, cable galvanizado de diámetro 4 mm y de 15 metros de longitud, con conector de tornillo.

4.18.1.2. Características.



Los Anticaídas de cable son dispositivos automáticos provistos de un sistema de frenado automático por inercia en el caso de caída. Interna o externamente deben incorporar un sistema absolvedor de energía. Durante su uso el cable de acero permanece en tensión controlada, bloqueándose en caso de caída. El sistema es en cierto modo similar al del arnés de seguridad de un vehículo.

Estos dispositivos, una vez fijados a un punto de anclaje seguro permiten al usuario trabajar con la máxima movilidad, seguridad y confort en planos inclinados, losas, etc...

El anticaídas se puede enganchar mediante un mosquetón a cualquier punto fijo lo suficientemente estable o a una línea de vida, la cual permitirá un desplazamiento horizontal del anticaída.

El anticaídas está formado por:

- Absolvedor de Energía Interno.
- Cable de Acero galvanizado de 4,0 mm
- Longitud Cable: 15 Metros, dependiendo de las características del anticaídas
- Cárter de protección antichoque en polímero.
- Conector de tornillo.

4.18.1.3. Medición y abono.

El anticaídas de cableo se medirá por unidades (ud) realmente colocadas y su abono quedará incluido dentro de los costes indirectos de la obra.

4.19. LÍNEA DE VIDA HORIZONTAL DE SEGURIDAD.

4.19.1.1. Especificación técnica.

Línea de vida horizontal de seguridad para anclaje y desplazamiento de los arneses de seguridad, con cable fiador de acero de 8 mm de diámetro, fijada a apoyos formados por placa de continuidad y tubo de acero de 35 mm de diámetro, incluso tensores de amarre.

4.19.1.2. Características.



Una Línea de Vida es un dispositivo de anclaje de arnés de seguridad móvil, permite desplazarnos por ella horizontalmente.

Los elementos que componen el sistema son los siguientes:

Fijación y pletina de extremidad.

Tensor inoxidable 316.

Pieza intermedia, resistencia >1 T. Implantación máximo cada 8 metros

Cable de acero de 8 mm

Absolvedor de energía.

El cable utilizado para la línea de vida es de acero de 8 mm de diámetro y 7x19 hilos cruzados, con una fuerza de ruptura mínima superior a 40,30 kN.

Los cables utilizados no deben presentar ningún defecto externo, óxido o cualquier otra deficiencia que pudiera disminuir sus características físicas.

Los extremos de los cables de acero utilizados deberán estar protegidos por perrillos, que proporcionen un modo de enganche seguro del cable al mosquetón no estando permitido intentar “anudar” de cualquier manera al cable a dicho mosquetón.

El cable quedará lo suficientemente tenso para evitar un desplazamiento máximo excesivo en su parte intermedia, donde alcanza su mayor curvatura.

Si se produce alguna caída amortiguada por una línea de vida, esta se sustituirá en previsión del agotamiento sufrido por el material.

La distancia máxima entre los puntos de fijación intermedios será de 8 metros de distancia.

La propia línea de vida incorporará un absolvedor de energía concebido con el fin de disipar la energía generada por una o varias caídas.

Permite conectarse y desconectarse en cualquier punto de la línea de seguridad

Todos los componentes del sistema son de acero inoxidable

Distancia máxima entre puntos intermedios 10 m - 12 m

4.19.1.3. Medición y abono.

La línea de vida horizontal de seguridad se medirá por metros lineales (ml.) realmente colocados y su abono quedará incluido dentro de los costes indirectos de la obra.

5. PRESCRIPCIÓN DE LOS ELEMENTOS DE SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO DE SEGURIDAD.

Los elementos de señalización y balizamiento incluidos en el Estudio de Seguridad y Salud son:

- Bobina de cinta de polietileno.
- Banderola de señalización de polietileno.
- Señal de primeros auxilios.
- Panel indicativo de medidas preventivas.
- Señal de indicación de protecciones obligatorias.
- Panel indicativo de riesgos.
- Malla de polietileno.
- Pórtico para protección de líneas aéreas.
- Señal de ubicación de equipos de extinción de incendios.

5.1. BOBINA DE CINTA DE POLIETILENO.

5.1.1. Especificación técnica.

Bobina de cinta de polietileno no adhesiva de 500 metros de longitud, 80 mm de ancho y 6 mm de espesor a dos colores (rojo y blanco), incluso colocación y desmontaje.

5.1.2. Características.



Cinta de balizamiento, para señalizar y destacar obstáculos tanto de día como de noche.

Cumplirán con la Norma UNE 81.501, Señalización de Seguridad en los lugares de trabajo.

La cinta se comercializa por bobinas de 500 metros.

- Anchos desde 80 mm a 1.000 mm.
- Polietileno de Baja Densidad, Base, Extrafuerte o Irrompible.
- Formato en lámina, tubo, colores Base, blanco opaco y transparente.
- Impresión en Colores Base y Colores.

Las cintas de señalización reflectante tienen como característica principal en seguridad vial, la buena señalización de todos los elementos que podemos encontrarnos en la vía Pública, Obras Públicas, Construcciones, Delimitaciones, etc.

La visibilidad es perfecta a más de 200 metros, incluso en la semioscuridad y noche cerrada. Tanto con fuerte viento, lluvia o faros de potencia reducida. Aún con niebla, la cinta reflectante mejora considerablemente la visibilidad del obstáculo, permitiendo así, una dirección más segura de los vehículos, según lo estipulado en las normativas europeas que imponen señales visibles en condiciones adversas de visibilidad y tráfico nocturno.

Atóxica, biodegradable, resistente tanto por el material como por la tinta y de un espesor adecuado, la Cinta Reflectante señala siempre cualquier peligro, evitando así accidente y salvando vidas humanas.

5.1.3. Medición y abono.

La bobina de cinta de polietileno se medirá por unidades (ud) y se abonarán al precio que figura para la unidad en los Cuadros de Precios del Presupuesto del presente Estudio de Seguridad y Salud.

5.2. BANDEROLA DE SEÑALIZACIÓN COLGANTE.

5.2.1. Especificación técnica.

Banderola de señalización colgante de polietileno no adhesiva de 500 metros de longitud, 80 mm de ancho y 6 mm de espesor a dos colores (rojo y blanco), incluso y desmontaje.

5.2.2. Medición y abono.

La banderola de señalización se medirá por unidades (ud) y se abonarán al precio que figura para la unidad en los Cuadros de Precios del Presupuesto del presente Estudio de Seguridad y Salud.

5.3. SEÑAL O CARTEL INDICATIVO DE PRIMEROS AUXILIOS.

5.3.1. Especificación técnica.

Señal o cartel de señalización de primeros auxilios, reflectante de 0.30x0.30 metros incluso p.p. de suministro, instalación en tajo, cambios en la ubicación y retirada.

5.3.2. Características.



Tienen forma rectangular o cuadrada, con los pictogramas blancos sobre fondo verde. Este color cubrirá como mínimo el 50% de la superficie de la señal.

5.3.3. Medición y abono.

La señal o cartel indicativo de primeros auxilios se medirá por unidades (ud) realmente colocadas y se abonarán al precio que figura para la unidad en los Cuadros de Precios del Presupuesto del presente Estudio de Seguridad y Salud.

5.4. PANEL GENÉRICO INDICATIVO DE MEDIDAS PREVENTIVAS.

5.4.1. Especificación técnica.

Panel genérico indicativo de medidas preventivas de dimensiones 150x100 cm, incluso p.p. de suministro, instalación en tajo, cambios de ubicación y retirada.

5.4.2. Características.



La señalización deberá permanecer en tanto persista la situación que la motiva.

Los medios y dispositivos de señalización deberán ser, según los casos, limpiados, mantenidos y verificados regularmente, y reparados o sustituidos cuando sea necesario, de forma que conserven en todo momento sus cualidades intrínsecas y de funcionamiento.

5.4.3. Medición y abono.

El Panel genérico indicativo de medidas preventivas se medirán por unidades (ud) realmente colocados y se abonarán al precio que figura para la unidad en los Cuadros de Precios del Presupuesto del presente Estudio de Seguridad y Salud.

5.5. SEÑAL O CARTEL INDICATIVO DE PROTECCIÓN OBLIGATORIA.

5.5.1. Especificación técnica.

Señal o cartel indicativo de protección obligatoria, reflectante de 0,30x0,30 metros incluso p.p. de suministro, instalación en tajo, cambios en la ubicación y retirada.

5.5.2. Características.



Tienen forma redondeada y sus pictogramas serán blancos sobre fondo azul, debiendo cubrir el color azul, como mínimo el 50% de la superficie de la señal.

5.5.3. Medición y abono.

La señal o cartel indicativa de protección obligatoria se medirá por unidades (ud) realmente colocadas y se abonarán al precio que figura para la unidad en los Cuadros de Precios del Presupuesto del presente Estudio de Seguridad y Salud.

5.6. PANEL GENÉRICO INDICATIVO DE RIESGOS.

5.6.1. Especificación técnica.

Panel genérico indicativo de varios riesgos de dimensiones 150x100 cm incluso p.p. de suministro, instalación en puntos de entrada a tajos, cambios de ubicación y retirada.

5.6.2. Características.

Tienen forma triangular y sus pictogramas serán negros sobre fondo amarillo, debiendo cubrir este color amarillo, como mínimo el 50% de la superficie de la señal. Los bordes son negros.

Los carteles se instalarán preferentemente a una altura y posición apropiadas en relación al ángulo visual, teniendo en cuenta posibles obstáculos, y en la proximidad inmediata del riesgo u objeto que deba señalizarse o, cuando se trate de un riesgo general, en el acceso a la zona de riesgo.

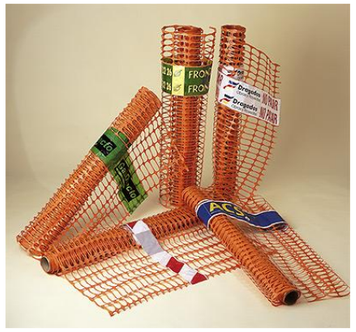
El panel genérico indicativo de riesgos se medirán por unidades (ud) realmente colocadas y se abonarán al precio que figura para la unidad en los Cuadros de Precios del Presupuesto del presente Estudio de Seguridad y Salud.

5.7. MALLA DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD.

5.7.1. Especificación técnica.

Malla de polietileno de alta densidad, tipo stopper, con tratamiento ultravioleta, de 1 metro de altura de color naranja reflectante para balizamiento interior de obra.

8.1.1. Características.



Cumplirán con la Norma UNE 81.501, Señalización de Seguridad en los lugares de trabajo.

- De polietileno alta densidad, que resiste a la tracción.
- Tratada anti-rayos ultravioleta.
- Alta visibilidad por el color naranja.
- Dimensiones: 50 por 1 m.

Se utilizará exclusivamente como balizamiento, nunca como contención.

Se permitirá su uso aislado como elemento de balizamiento, cuando se quiera balizar una zona poco transitada o que no represente un peligro potencial para trabajadores y terceros. De ser así únicamente se permite su uso como complemento a la correspondiente protección colectiva.

Se sustituirá cuando se deterioren sus características físicas o no cumplan la labor de balizamiento para la que fue colocada.

5.7.2. Medición y abono.

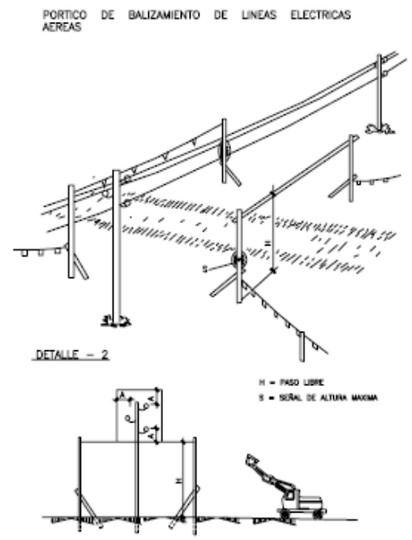
La malla de balizamiento tipo “stopper” se medirá por metros lineales (ml.) realmente colocados y se abonarán al precio que figura para la unidad en los Cuadros de Precios del Presupuesto del presente Estudio de Seguridad y Salud.

5.8. PÓRTICO PARA PROTECCIÓN DE LÍNEAS AÉREAS.

5.8.1. Especificación técnica.

Pórtico para protección de líneas aéreas, y de galibo para pasos bajo estructuras, incluso montaje y desmontaje.

5.8.2. Características.



Se instalarán cuando los hilos de un tendido eléctrico puedan ser interceptados por la maquinaria o camiones de movimiento de tierras con sus elementos móviles en su posición más elevada.

El pórtico estará compuesto de dos largueros colocados verticalmente, sólidamente anclados, unidos a la altura de paso máximo admisible por un larguero horizontal. En lugar del larguero horizontal, se puede utilizar un cable de retención bien tenso provisto de señalizaciones.

Si fuese necesario la delimitación de la zona de seguridad, esta se realizará con dicha banderola de balizamiento, siendo lo más tupida posible.

Los largueros metálicos estarán en contacto con el terreno para disipar cualquier tipo de energía.

Se colocarán señales de riesgo eléctrico o de advertencia similares.

Deben colocarse pórticos de protección a ambos lados de la línea aérea. Hay que tener en cuenta que una distancia demasiado elevada puede ser totalmente ineficaz. La altura de paso máximo debe de ser señalada a ambos lados y fijada a la barrera de protección.

5.8.3. Medición y abono.

Los pórticos para protección de líneas aéreas se medirán por unidades (ud) realmente colocadas y se abonarán al precio que figura para la unidad en los Cuadros de Precios del Presupuesto del presente Estudio de Seguridad y Salud.

5.9. SEÑAL INDICATIVA DE LA UBICACIÓN DE EQUIPOS DE EXTINCIÓN DE INCENDIOS.

5.9.1. Especificación técnica.

Señal indicativa de la ubicación de equipos de extinción de incendios, normalizada con pictograma blanco sobre fondo rojo, para ser vista hasta 12 metros de distancia, fijada y con el desmontaje incluido.

5.9.2. Características.



Tienen forma triangular y sus pictogramas serán negros sobre fondo amarillo, debiendo cubrir este color amarillo, como mínimo el 50% de la superficie de la señal. Los bordes son negros.

Los carteles se instalarán preferentemente a una altura y posición apropiadas en relación al ángulo visual, teniendo en cuenta posibles obstáculos, y en la proximidad inmediata del riesgo u objeto que deba señalizarse o, cuando se trate de un riesgo general, en el acceso a la zona de riesgo.

5.9.3. Medición y abono.

Las señales indicativas de la ubicación de equipos de extinción de incendios se medirán por unidades (ud) realmente colocadas y se abonarán al precio que figura para la unidad en los Cuadros de Precios del Presupuesto del presente Estudio de Seguridad y Salud.

5.10. PALETA DE SEÑALIZACIÓN

5.10.1. Especificación técnica.

Paleta de alta visibilidad a dos caras, por una cara señal de STOP y por la otra señal de dirección

5.10.2. Características.



Elemento para la regulación del paso alternativo, desvío provisional o corte momentáneo de la calzada. Transmite de forma clara y precisa las instrucciones a vehículos y personas a fin de evitar accidentes: "…Para advertir la presencia en la vía de cualquier obstáculo o peligro creado, el causante de éste deberá señalizarlo de forma eficaz, tanto de día como de noche…" Reglamento General de Circulación, Real Decreto 1428/2003. Capítulo I, Artículo 5.3.

Está compuesto por un material plástico termomoldeado de alta calidad, bidensidad, ecológico. Los elementos reflectantes contribuyen a reducir los accidentes de tráfico y laborales.

5.10.3. Medición y abono.

Las paletas de señalización se medirán por unidades (ud) realmente colocadas y se abonarán al precio que figura para la unidad en los Cuadros de Precios del Presupuesto del presente Estudio de Seguridad y Salud.

6. PRESCRIPCIONES DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN ELÉCTRICA.

Los equipos de protección eléctrica incluidos en el Estudio de Seguridad y Salud son:

- Instalación de puesta a tierra.
- Transformador de seguridad.
- Interruptor diferencial.
- Funda termorretráctil.

6.1. INSTALACIÓN DE PUESTA A TIERRA.

6.1.1. Especificación técnica.

Instalación de puesta a tierra compuesta por cable de cobre, pica (o placa de cobre), electrodo, etc. según R.E.B.T.

6.1.2. Características.

A la toma de tierra establecida se conectará toda masa metálica importante, existente en la zona de la instalación, y las masas metálicas accesibles de los aparatos receptores, cuando su clase de aislamiento o condiciones de instalación así lo exijan. A esta misma toma de tierra deberán conectarse las partes

metálicas de los depósitos de gasóleo, de las instalaciones de calefacción general, de las instalaciones de agua, de las instalaciones de gas canalizado y de las antenas de radio y televisión.

Sistema de instalación.

Las instalaciones se realizarán mediante algunos de los siguientes sistemas:

Instalaciones empotradas:

- Cables aislados bajo tubo flexible.
- Cables aislados bajo tubo curvable.

Instalaciones superficiales:

- Cables aislados bajo tubo curvable.
- Cables aislados bajo tubo rígido.
- Cables aislados bajo canal protectora cerrada.
- Canalizaciones prefabricadas.

Las instalaciones deberán cumplir lo indicado en las ITC-BT-20 e ITC-BT-21.

Condiciones generales.

En la ejecución de las instalaciones se deberá tener en cuenta:

- No se utilizará un mismo conductor neutro para varios circuitos.
- Todo conductor debe poder seccionarse en cualquier punto de la instalación en el que se realice una derivación del mismo, utilizando un dispositivo apropiado, tal como un borne de conexión, de forma que permita la separación completa de cada parte del circuito del resto de la instalación.
- Las tomas de corriente en una misma habitación deben estar conectadas a la misma fase.
- Las cubiertas, tapas o envolventes, mandos y pulsadores de maniobra de aparatos tales como mecanismos, interruptores, bases, reguladores, etc., instalados en cocinas, cuartos de baño, secaderos y, en general, en los locales húmedos o mojados, así como en aquellos en que las paredes y suelos sean conductores, serán de material aislante.
- La instalación empotrada de estos aparatos se realizará utilizando cajas especiales para su empotramiento. Cuando estas cajas sean metálicas estarán aisladas interiormente o puestas a tierra.
- La instalación de estos aparatos en marcos metálicos podrá realizarse siempre que los aparatos utilizados estén concebidos de forma que no permitan la posible puesta bajo tensión del marco metálico, conectándose éste al sistema de tierras.
- La utilización de estos aparatos empotrados en bastidores o tabiques de madera u otro material aislante, cumplirá lo indicado en la ITC-BT-49.

6.1.3. Medición y Abono.

Las instalaciones de puesta a tierra se medirán por unidades (ud) realmente instaladas y su abono quedará incluido dentro de los costes indirectos de la obra.

6.2. TRANSFORMADOR DE SEGURIDAD.

6.2.1. Especificación técnica.

Transformador de seguridad de 24V para alimentación de máquinas y herramientas en zonas húmedas según R.E.B.T.

6.2.2. Características.



Se situará en las líneas alimentadoras de herramientas y lámparas manuales cuando se trabaje en zonas con alto contenido de humedad.

Protección contra contactos directos e indirectos: Clase II.

Protección contra cortocircuitos: Resistente al cortocircuito por construcción.

Grado de protección del equipo: IP55.

Transformador para instalaciones fijas.

Tensión nominal primaria: 220 V.

Tensión nominal secundaria: 12 VCA. ó 12 VCC

Potencia / Corriente secundaria: 1,8 VA / 0.15 A - 1,8W/0,15ª

Conexionado:

Frecuencia nominal: 50/60 Hz.

Temperatura ambiente máxima de trabajo: 40 °C.

Tensión secundaria con carga nominal: - 10% de la tensión secundaria nominal.

Tensión secundaria en vacío: superior a 1.4 veces la tensión secundaria con carga nominal.

Máximo valor de la corriente primaria en vacío: 12 mA en 220 V

Calentamiento: Tamb= 40 °C

Tmax en el interior= 100 ºC. (materiales clase F)

Tmax en el frente del módulo= 40 °C

Tmax en otras partes del módulo= 45 °C

Tmax en los cables= 45 °C

En condiciones de cortocircuito del arrollamiento secundario la sobreelevación de temperatura en régimen térmico estabilizada no sobrepasa cifras indicadas anteriormente en 10 ºC.

Conductores aislados del secundario y del primario: 1 mm2 de sección, 12 cm de longitud, y 1 cm sin aislación.

6.2.3. Medición y abono.

Los transformadores de seguridad se medirán por unidades (ud) realmente instalados y su abono quedará incluido dentro de los costes indirectos de la obra.

6.3. INTERRUPTOR DIFERENCIAL DE ALTA SENSIBILIDAD.

6.3.1. Especificación técnica.

Interruptor diferencial de alta sensibilidad (30 MA) incluida instalación en alumbrado y fuerza, según R.E.B.T.

6.3.2. Características.



Interruptor diferencial de 30 mA comercializado, para entrar en funcionamiento antes que lo haga él del cuadro general eléctrico de la obra, con el que está en combinación junto con la red eléctrica general de toma de tierra de la obra.

En los cuadros secundarios de conexión para iluminación eléctrica de la obra.

Se revisará diariamente, procediéndose a su sustitución inmediata en caso de avería.

Diariamente se comprobará que no han sido puenteados, en caso afirmativo, se eliminará el puente y se investigará quién es su autor, con el fin de explicarle lo peligroso de su acción y conocer los motivos que le llevaron a ella con el fin de eliminarlos.

Todas las conexiones eléctricas de seguridad se efectuarán mediante conectores o empalmadores estancos de intemperie. También se aceptarán aquellos empalmes directos a hilos con tal que queden protegidos de forma totalmente estanca, mediante el uso de fundas termorretráctiles aislantes o con cinta aislante de auto fundido en una sola pieza, por auto contacto.

6.3.3. Medición y abono.

Los interruptores diferenciales de alta sensibilidad se medirán por unidades (ud) realmente instalados y su abono quedará incluido dentro de los costes indirectos de la obra.

6.4. FUNDA TERMORETRÁCTIL ANTIHUMEDAD.



6.4.1. Especificación técnica.

Funda termoretráctil antihumedad compuesta por clavija y enchufe. Instalada.

6.4.2. Medición y abono.

La funda termorretráctil antihumedad se medirán por unidades (ud) realmente instalados y su abono quedará incluido dentro de los costes indirectos de la obra.

7. PRESCRIPCIONES DE LOS ELEMENTOS DE EXTINCIÓN DE INCENDIOS.

Los elementos de extinción de incendios incluidos en el Estudio de Seguridad y Salud son:

- Extintor de polvo.
- Extintor de CO2.
- Extintor portátil.
- Manta apagafuegos.

7.1. EXTINTOR MANUAL A.F.P.G.

7.1.1. Especificación técnica.

Extintor manual A.F.P.G. de polvo seco polivalente de 6 kg; colocado sobre soporte fijado al paramento vertical, incluso p.p. de pequeño material y desmontaje.

Calidad.

Los extintores a montar en la obra serán nuevos, a estrenar.

Lugares en los que está previsto instalarlos

- Vestuario y aseo del personal de la obra.
- Comedor del personal de la obra.
- Oficinas de la obra, independientemente de que la empresa que las utilice sea principal o subcontratada.
- Almacenes con productos o materiales inflamables.
- Almacenes de material y talleres.
- Acopios especiales con riesgo de incendio.

Mantenimiento de los extintores.

Los extintores serán revisados y retimbrados según el mantenimiento oportuno recomendando por su fabricante, que deberá concertar el contratista principal de la obra con una empresa especializada.

Normas de seguridad para la instalación y uso.

Se instalarán sobre patillas de cuelgue o sobre carro, según las necesidades de extinción previstas.

En cualquier caso, sobre la vertical del lugar donde se ubique el extintor y en tamaño grande, se instalará una señal normalizada con la palabra "EXTINTOR".

7.1.2. Medición y abono.

Los extintores manuales se medirán por unidades (ud) realmente colocadas y su abono quedará incluido dentro de los costes indirectos de la obra.

7.2. EXTINTOR MANUAL DE CO2.

7.2.1. Especificación técnica.

Extintor manual de CO_2 de 6 kg; colocado sobre soporte fijado al paramento vertical, incluso p.p. de pequeño material y desmontaje.

Calidad

Los extintores a montar en la obra serán nuevos, a estrenar.

Lugares en los que está previsto instalarlos

- Oficinas de la obra, independientemente de que la empresa que las utilice sea principal o subcontratada.
- Cuadro general eléctrico.
- Cuadros de máquinas fijas de obra.

Mantenimiento de los extintores

Los extintores serán revisados y retimbrados según el mantenimiento oportuno recomendando por su fabricante, que deberá concertar el contratista principal de la obra con una empresa especializada.

Normas de seguridad para la instalación y uso

Se instalarán sobre patillas de cuelgue o sobre carro, según las necesidades de extinción previstas.

En cualquier caso, sobre la vertical del lugar donde se ubique el extintor y en tamaño grande, se instalará una señal normalizada con la palabra "EXTINTOR".

7.2.2. Medición y abono.

El extintor manual de CO2 se medirá por unidades (ud) realmente colocadas y su abono quedará incluido dentro de los costes indirectos de la obra.

7.3. EXTINTOR PORTÁTIL.



7.3.1. Especificación técnica.

Extintor portátil de 2 kg

Aplicaciones

En toda la maquinaria y vehículos de la obra.

7.3.2. Medición y abono.

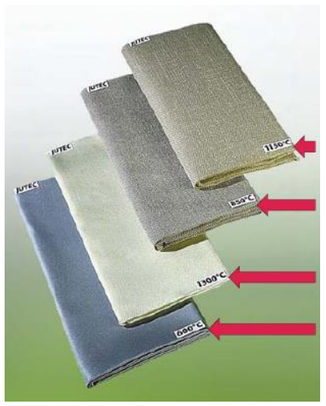
El extintor portátil se medirá por unidades (ud) realmente colocadas y su abono quedará incluido dentro de los costes indirectos de la obra.

7.4. MANTA APAGAFUEGOS.

7.4.1. Especificación técnica.

Manta apagafuegos de 120x120 cm

7.4.2. Características.



Manta de seguridad contra incendios, fabricada en fibra de vidrio de alta calidad.

Cuidadosamente recubierto de goma de silicona por ambas caras, de 120x120 cm, especial para apagar fuegos.

Las grasas y los aceites no penetrarán en la manta, eliminando de este modo el peligro de vapores de re-ignición.

Libre de amianto. Inocua para los ojos y sistema respiratorio.

UTILIDADES: Para cubrir objetos en procesos de soldadura; para cubrir a una persona cuya ropa se está quemando y así poder apagar las llamas, etc.

7.4.3. Medición y abono.

Las mantas apagafuegos se medirán por unidades (ud) realmente instalados y su abono quedará incluido dentro de los costes indirectos de la obra.

8. PRESCRIPCIONES DE LAS INSTALACIONES DE HIGIENE, BIENESTAR Y PRIMEROS AUXILIOS.

8.1. GENERALIDADES.

8.1.1. Emplazamiento, uso y permanencia en obra.

Los locales y servicios para higiene y bienestar de los trabajadores que vengan obligados por las disposiciones vigentes sobre la materia deberán ubicarse en la propia obra, serán para uso exclusivo del personal adscrito a la misma, se instalarán antes del comienzo de los trabajos y deberán permanecer en la obra hasta su total terminación.

De no ser posible situar de manera fija los referidos servicios desde el inicio de la obra, se admitirá modificar con posterioridad su emplazamiento y/o características en función del proceso de ejecución de la obra, siempre que se cumplan la prescripción anterior y las demás condiciones establecidas para los mismos en el presente Pliego.

Cualquier modificación de las características y/o emplazamiento de dichos locales que se plantee requerirá la modificación del Plan de Seguridad y Salud Laboral, así como su posterior informe y aprobación en los términos establecidos por las disposiciones vigentes.

Queda prohibido usar los locales de higiene y bienestar para usos distintos a los que están destinados.

8.1.2. Características técnicas.

Todos los locales y servicios de higiene y bienestar serán de construcción segura y firme para evitar riesgos de desplome y los derivados de los agentes atmosféricos. Sus estructuras deberán poseer estabilidad, estanqueidad y confort apropiados al tipo de utilización y estar debidamente protegidas contra incendios.

Las características técnicas que habrán de reunir los materiales, elementos, aparatos, instalaciones y unidades de obra constitutivas de los locales y servicios de higiene y bienestar, así como las condiciones para su aceptación o rechazo, serán las establecidas por las normas básicas y disposiciones de obligado cumplimiento promulgadas por la Administración, lo especificado en la legislación vigente y, en su defecto, las estipuladas por las Normas Tecnológicas de la Edificación. Se seguirán para su ejecución las prescripciones establecidas por las normas reseñadas.

8.1.3. Condiciones de seguridad.

Para la ejecución de las distintas unidades que comprenden los locales y servicios de higiene y bienestar se observarán las mismas medidas de seguridad e higiene que las establecidas en el presente Pliego para unidades y partes de obra similares del proyecto de ejecución, disponiéndose a tal fin de iguales protecciones colectivas e individuales que las fijadas para las mismas.

8.1.4. Condiciones higiénicas, de confort y mantenimiento.

Los suelos, paredes y techos de los retretes, lavabos, cuartos de vestuarios y salas de aseo serán continuos, lisos e impermeables y acabados en tonos claros de modo que permitan su fácil limpieza, lavado y pintura periódicos. Asimismo, estarán constituidos por materiales que permitan la aplicación de líquidos desinfectantes o antisépticos.

Todos los elementos, aparatos y mobiliario que formen parte de los locales de servicio de higiene y bienestar estarán en todo momento en perfecto estado de funcionamiento y aptos para su utilización.

Los locales y servicios deberán estar suficientemente ventilados e iluminados, en función del uso a que se destinan y dispondrán de aire sano y en cantidad adecuada. Asimismo, su temperatura corresponderá a su uso específico.

Los cerramientos verticales y horizontales o inclinados de los locales reunirán las condiciones suficientes para resguardar a los trabajadores de las inclemencias del tiempo.

Los locales y servicios de higiene y bienestar deberán mantenerse siempre en buen estado de aseo y salubridad, para lo que se realizarán las limpiezas necesarias con la frecuencia requerida, así como las reparaciones y reposiciones precisas para su adecuado funcionamiento y conservación.

Se evacuarán o eliminarán los residuos y aguas fecales o sucias, bien directamente, por medio de conductos, o acumulándose en recipientes adecuados que reúnan las máximas condiciones higiénicas, hasta su posterior retirada.

No se permitirá sacar o trasegar agua para la bebida por medio de vasijas, barriles, cubos u otros recipientes abiertos o cubiertos provisionalmente.

Se indicará mediante carteles si el agua corriente es o no potable. No existirán conexiones entre el sistema de abastecimiento de agua potable y el de agua no potable, evitándose la contaminación por porosidad o por contacto.

Se dispondrá de bidones herméticos que reúnan las condiciones higiénicas adecuadas, en los que se verterán las basuras y desperdicios, recogiéndose diariamente para que sean retirados por el servicio municipal.

8.1.5. Dotaciones.

En lo referente a la dotación de agua se estará a lo prescrito en el apartado correspondiente del presente Pliego.

Con independencia de que los locales estén dotados de ventilación e iluminación directa al exterior, dispondrán de iluminación artificial y de las tomas de corriente necesarias para que puedan ser utilizados para el fin a que se destinan.

Los locales y servicios de higiene y bienestar estarán dotados de los elementos, equipos, mobiliario e instalaciones necesarias para que puedan llevarse a cabo las funciones y usos a los que cada uno de ellos va destinado.

Deberán disponerse las instalaciones necesarias para que los trabajadores puedan preparar, calentar y consumir sus comidas en condiciones satisfactorias.

Los locales de higiene y bienestar contarán con un sistema de calefacción en invierno.

8.2. LOCALES Y SERVICIOS DE HIGIENE Y BIENESTAR.

8.2.1. Vestuarios y Aseos.

La superficie mínima de los vestuarios y aseos será la que corresponda legalmente.

Los vestuarios serán de fácil acceso y estarán provistos de asientos y de armarios o taquillas individuales con llave, para guardar la ropa, el calzado y los objetos personales. Se colocarán perchas suficientes para colgar la ropa de trabajo.

Los cuartos de vestuarios o los locales de aseo dispondrán de lavabos de agua corriente, provistos de jabón (uno por cada 10 trabajadores), y de espejos de dimensiones adecuadas (uno por cada 25 trabajadores).

Si las salas de ducha o de lavabos y los vestuarios estuviesen apartados, deberán estar próximos y la comunicación entre unas dependencias y otras debe ser fácil.

Se dotarán de toallas individuales o bien dispondrán de secadores de aire caliente, toalleros automáticos o toallas de papel y, en éste último caso, recipientes adecuados para depositar las usadas.

A los trabajadores que desarrollen trabajos marcadamente sucios o manipulen sustancias tóxicas se les facilitarán los medios especiales de limpieza necesarios en cada caso.

Se mantendrán cuidadosamente limpios y serán barridos y regados diariamente con agua y productos desinfectantes y antisépticos. Una vez por semana, preferiblemente el sábado, se efectuará limpieza general.

8.2.2. Duchas.

Se instalarán duchas de agua, fría y caliente, (una por cada 10 trabajadores), con las dimensiones suficientes para que cada trabajador se asee sin obstáculos y en adecuadas condiciones de higiene.

Las duchas estarán aisladas, cerradas en compartimentos individuales, con puertas dotadas de cierre interior.

Estarán preferentemente situadas en los cuartos de vestuarios y de aseo o en locales próximos a ellos. Cuando las duchas no comuniquen con cuartos vestuarios y de aseo individuales, se instalarán colgaduras para la ropa mientras los trabajadores se duchan.

En los trabajos sucios o tóxicos se facilitarán los medios de limpieza y asepsia necesarios.

8.2.3. Retretes.

Existirán retretes con descarga automática de agua corriente y papel higiénico, (uno por cada 25 trabajadores).

Cuando los retretes comuniquen con los lugares de trabajo estarán completamente cerrados y tendrán ventilación al exterior, natural o forzada. Si comunican con cuartos de aseo o pasillos que tengan ventilación al exterior se podrá suprimir el techo de las cabinas. No tendrán comunicación directa con comedores, cocinas, dormitorios o cuartos vestuarios.

Las dimensiones mínimas de las cabinas serán de 1,00 metros por 1,20 metros de superficie y 2,30 metros de altura, y dispondrán de una percha.

Las puertas y ventanas impedirán totalmente la visibilidad desde el exterior y estarán provistas de cierre interior.

Los inodoros y urinarios se instalarán y conservarán en las debidas condiciones de desinfección, desodorización y supresión de emanaciones. Se limpiarán directamente con agua y desinfectantes, antisépticos y desodorantes y, semanalmente, con agua fuerte o similares.

Se cuidará que las aguas residuales se alejen de las fuentes de suministro de agua de consumo. Las aguas residuales se acometerán directamente a la red de alcantarillado existente en la zona.

8.2.4. Comedores.

Estarán ubicados en lugares próximos a los de trabajo, pero separados de otros locales y de focos insalubres o molestos.

La altura mínima de suelo a techo será de 2,50 metros

Dispondrán de agua potable para la limpieza de vajillas y utensilios.

Estarán provistos de mesas y asientos y dotados de vasos, platos y cubiertos para cada trabajador. Estarán provistos de fregaderos con agua corriente y de recipientes para depositar los desperdicios.

Cuando no exista cocina contigua, se instalarán hornillos o cualquiera otro sistema para que los trabajadores puedan calentar su comida.

Se mantendrán en buen estado de limpieza.

8.3. LOCALES Y SERVICIOS COMPLEMENTARIOS.

Los locales y servicios complementarios relativos a oficinas, talleres auxiliares, laboratorios, almacenes u otros análogos que se instalen en la obra reunirán, además de las condiciones establecidas en los apartados anteriores y demás prescripciones generales que les sean de aplicación, las específicas que se relacionan a continuación:

Todas las edificaciones y construcciones provisionales destinadas a locales y servicios complementarios serán de construcción segura y firme, para evitar riesgos de desplome y los derivados de los agentes atmosféricos.

Los cimientos, estructuras, pisos y demás elementos de estas construcciones deberán ofrecer la estabilidad y resistencia suficiente para sostener y suspender con seguridad las cargas para las que se calculen.

Los locales en que se produzcan, empleen o depositen sustancias fácilmente combustibles y que estén expuestos a incendios súbitos o de rápida propagación se construirán a conveniente distancia entre sí y aislados de los restantes lugares y puestos de trabajo. Cuando la separación entre locales sea imposible, se aislarán con paredes resistentes e incombustibles.

Los locales y servicios complementarios reunirán las siguientes condiciones mínimas.

- Tres metros de altura de suelo a techo.
- Dos metros cuadrados de superficie por cada trabajador que los ocupe.
- Diez metros cúbicos por cada trabajador.

En los locales destinados a oficinas de obra, la altura antes reseñada podrá quedar reducida a 2,50 metros, pero respetando la cubicación por trabajador que se establece en el apartado anterior, y siempre que se renueve el aire suficientemente.

Para el cálculo de la superficie y volumen no se tendrán en cuenta los espacios ocupados por máquinas, aparatos, instalaciones y materiales.

El pavimento constituirá un conjunto homogéneo, llano y liso sin soluciones de continuidad; será de material consistente, no resbaladizo o susceptible de serlo con el uso y de fácil limpieza. Estará al mismo nivel y, de no ser así, se salvarán las diferencias de altura por rampas de pendiente no superior al 10%. Las paredes serán lisas, guarnecidas o pintadas en tonos claros y susceptibles de ser lavadas o blanqueadas, Los techos deberán reunir las condiciones suficientes para resguardar a los trabajadores de las inclemencias del tiempo.

Los pasillos deberán tener una anchura adecuada al número de personas que hayan de circular por ellos y a las necesidades propias del trabajo. Las dimensiones mínimas de los pasillos serán de 1,20 metros para los principales y de 1,00 metros de ancho para los secundarios.

La separación entre máquinas y otros aparatos será suficiente para que los trabajadores puedan ejecutar su labor cómodamente y sin riesgo. Nunca será menor de 0,80 metros, contando esa distancia a partir del punto más saliente del recorrido de los órganos móviles de cada máquina o aparato.

Alrededor de cualquier máquina o aparato que sea un foco radiante de calor, se dejará un espacio libre de no menos de 1,50 metros. El suelo y paredes dentro del área serán de material incombustible.

Todo lugar por donde deban circular o en el que deban permanecer los trabajadores estará convenientemente protegido a una altura mínima de 1,80 metros, cuando las instalaciones a ésta o mayor altura puedan ofrecer peligro para el paso o estancia del personal. Cuando exista peligro a menos altura, se prohibirá la circulación por tales lugares o se dispondrán pasos superiores con las debidas garantías de seguridad y solidez.

Se prohíbe el almacenamiento conjunto de materiales que al reaccionar entre sí puedan originar incendios. Los productos o materiales inflamables se almacenarán en locales o recintos aislados de otros locales o lugares de trabajo. En los almacenes de materias inflamables, los pisos serán incombustibles e impermeables.

8.4. INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR EN LA OBRA.

8.4.1. Módulo metálico para comedor.

8.4.1.1. Especificación técnica.

Alquiler de módulo metálico prefabricado para comedor de obra con capacidad suficiente para el número de trabajadores previsto, de estructura metálica, aislamiento interior con lana de vidrio combinado con poliestireno expandido. Revestimiento de PVC en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado. Incluso suministro, colocación y retirada a fin de obra.

8.4.1.2. Características.



Estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento de chapa nervada y galvanizada, con terminación de pintura prelacada. Cubierta en arco de chapa galvanizada ondulada reforzada con perfil de acero. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Ventanas de aluminio anodizado, correderas, con rejas y luna de 6 mm Suelo contrachapado hidrófugo con capa fenólica antideslizante y revestimiento de tablero melaminado en paredes. Según R.D. 486/97.

Dispondrá de iluminación natural y artificial adecuada, ventilación suficiente y estará dotado de mesas, asientos, pilas para lavar la vajilla, agua potable, calienta comidas y cubos con tapa para depositar los desperdicios. En invierno estará dotado de calefacción.

8.4.1.3. Medición y abono.

El alquiler del módulo metálico prefabricado para comedor de obra se medirá en meses y su abono quedará incluido dentro de los costes indirectos de la obra.

8.4.2. Módulo metálico para vestuarios.

8.4.2.1. Especificación técnica.

Alquiler de módulo metálico prefabricado para vestuarios con capacidad suficiente para el número de trabajadores previsto, aislamiento interior con lana de vidrio combinado con poliestireno expandido. Revestimiento de PVC en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado. Incluso suministro, colocación y retirada a fin de obra.

8.4.2.2. Características.



Estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento de chapa nervada y galvanizada, con terminación de pintura prelacada. Cubierta en arco de chapa galvanizada ondulada

reforzada con perfil de acero. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Ventanas de aluminio anodizado, correderas, con rejas y luna de 6 mm Suelo contrachapado hidrófugo con capa fenólica antideslizante y revestimiento de tablero melaminado en paredes. Según R.D. 486/97.

La altura mínima de estos locales será de 2,50 metros. La zona de vestuario estará provista de una taquilla para cada trabajador con cerradura, asientos y perchas. Contará con calefacción en invierno.

8.4.2.3. Medición y abono.

El alquiler de módulo metálico prefabricado para vestuarios se medirá en meses y su abono quedará incluido dentro de los costes indirectos de la obra.

8.4.3. Módulo para aseos.

8.4.3.1. Especificación técnica.

Alquiler de módulo metálico prefabricado para aseos. Incluso p.p. montaje y desmontaje.

8.4.3.2. Características.





Estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento de chapa nervada y galvanizada, con terminación de pintura prelacada. Cubierta en arco de chapa galvanizada ondulada reforzada con perfil de acero. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Ventanas de aluminio anodizado, correderas, con rejas y luna de 6 mm Suelo contrachapado hidrófugo con capa fenólica antideslizante y r revestimiento de tablero melaminado en paredes. Según R.D. 486/97.

La zona de servicios contará con inodoros en cabina individual, duchas en cabina individual, con agua caliente, lavabos, con espejo, jabón y agua caliente, jaboneras, portarrollos, toalleros y toallas.

Se dispondrá de duchas y lavabos apropiados en número mínimo de 1 ducha y 1 lavabo por cada 10 trabajadores que trabajen en la misma jornada. La ducha será de uso exclusivo para tal fin. Las dimensiones mínimas del plato de ducha serán de 70x70 cm

Se dotará de 1 retrete por cada 25 trabajadores, 1 lavabo por cada retrete y 1 urinario por cada 25 trabajadores. Todas las unidades se refieren a las personas que coincidan en un mismo turno de trabajo. Contará además con calefacción en invierno.

8.4.3.3. Medición y abono.

El alquiler de la caseta prefabricada para aseos se medirá en meses y su abono quedará incluido dentro de los costes indirectos de la obra.

8.4.4. Acometida de agua.

8.4.4.1. Especificación técnica.

Acometida de agua a las distintas instalaciones.

8.4.4.2. Características.

Se acometerá en un punto a pie del lugar de trabajo independiente de la cometida existente.

Acometida provisional de agua a caseta prefabricada de obra, incluso conexión a la red general municipal, hasta una distancia máxima de 8 metros.

Excavación manual de las zanjas y saneamiento de tierras sueltas del fondo excavado.

Replanteo y trazado de la tubería en planta.

Presentación en seco de la tubería y piezas especiales.

Vertido de la arena en el fondo de la zanja.

Colocación de la tubería de polietileno de 25 mm de diámetro, de alta densidad y 15 kg/cm² de presión máxima con collarín de toma de fundición.

Montaje de la instalación y conexión a la red general municipal.

Reposición del pavimento con hormigón en masa.

Montaje, instalación, comprobación y posterior desmontaje.

8.4.4.3. Medición y abono.

La acometida de agua a las distintas instalaciones se medirá en unidades (ud) realmente instaladas y su abono quedará incluido dentro de los costes indirectos de la obra.

8.4.5. Acometida eléctrica.

8.4.5.1. Especificación técnica.

Acometida eléctrica a las distintas instalaciones.

8.4.5.2. Características.

Acometida provisional de electricidad a caseta prefabricada de obra, incluso conexión a la red de la compañía suministradora, hasta una distancia máxima de 50 metros.

Replanteo de los apoyos de madera bien entibados.

Aplanado y orientación de los apoyos.

Tendido del conductor.

Tensado de los conductores entre apoyos.

Grapado del cable en muros.

Instalación de las cajas de derivación y protección.

Protección del conductor aislado contra la humedad.

Montaje de la instalación y conexión a la red de la compañía suministradora.

Montaje, instalación, comprobación y posterior desmontaje.

8.4.5.3. Medición y abono.

La acometida eléctrica a las distintas instalaciones se medirá en unidades (ud) realmente instaladas y su abono quedará incluido dentro de los costes indirectos de la obra.

8.4.6. Recipiente o contenedor para desechos orgánicos de obra.

8.4.6.1. Especificación técnica.

Recipiente o contenedor para recogida de desechos de obra. Incluso suministro, cambio de ubicación, vaciado y retirada.

8.4.6.2. Características.



De 4 ruedas, para botellas, papel, latas, textiles, plásticos, vidrio, cartón, etc.

En colores de serie amarillo, azul o verde, de componentes reciclables: polietileno de alta densidad coloreado en masa estabilizado frente a la acción combinada del agua y los rayos U.V. Las propiedades de los materiales utilizados hacen de estos contenedores un producto con unas características excepcionales en cuanto a:

- Gran resistencia
- Ligereza
- Dimensiones fijas
- Resistente a la intemperie, hongos, detergentes de lavado, bacterias, etc.

Estos contenedores pueden instalarse fácilmente con tornillos especialmente diseñados para asegurar una perfecta fijación al cuerpo al mismo tiempo que facilitan su sustitución y mantenimiento.

- Cerradura de seguridad.
- Freno centralizado, como seguridad extra.
- Sistemas de cogida, DIN, AFNOR, OSCHNER, etc.
- Tapas equipadas con sistema de cierre mediante llave estándar para evitar posibles manipulaciones por personal ajeno al de recogida.
- Ruedas de diámetro 160 ó 200 mm con freno individual o direccional.
- Ruedas de goma maciza y llanta de acero, que garantizan un servicio silencioso y robusto.
- Asas auxiliares adosadas al cuerpo para una mayor comodidad en su manejo.
- Bandas reflectantes, etc.

Medidas externas (L x An x Al)	1.370 x 1.050 x 1.465 mm
Peso	54 kg
Capacidad	1.100 litros
Material	Polietileno de alta densidad
Colores	Amarillo, azul o verde
Diámetro ruedas	200 mm

8.4.6.3. .Medición y abono.

El recipiente o contenedor para recogida de desechos de obra se medirá en unidades (ud) realmente instaladas y su abono quedará incluido dentro de los costes indirectos de la obra.

8.4.7. Banco de madera.

8.4.7.1. Especificación técnica.

Banco de madera para cinco personas.

8.4.7.2. Características.



Robustas y fáciles de almacenar, apilables una vez plegadas. Patas metálicas lacadas, plegables, con protecciones plásticas. Mesa y asiento de pino macizo barnizado con aristas redondeadas.

8.4.7.3. Medición y abono.

Los bancos de madera se medirán en unidades (ud) realmente instaladas y su abono quedará incluido dentro de los costes indirectos de la obra.

8.4.8. Taquillas.

8.4.8.1. Especificación técnica.

Taquilla individual metálica con llave de 1,78 metros de altura.

8.4.8.2. Características.



Guardarropas metálicos formados a partir de un módulo de partida (2 puertas) y a completar con tantos módulos adyacentes (1 puerta) como sea necesario. Estructura de chapa de acero de 7/10e de grosor con pintura epoxi. Compartimentos de poco ancho con una colocación máxima. Puertas indesgoznables. Cierre por cerradura (se entregan 2 llaves). Distribución interior: 1 estante pintado en la parte superior, 1 varilla para perchas.2 módulos: de partida y adyacente.

8.4.8.3. Medición y abono.

Las taquillas individuales se medirán en unidades (ud) realmente instaladas y su abono quedará incluido dentro de los costes indirectos de la obra.

8.4.9. Fregadero.

8.4.9.1. Especificación técnica.

Fregadero para comedor, totalmente instalado.

8.4.9.2. Características.

Fregadero con una cuba y 1 escurridor.

Fabricados totalmente en acero inox. 18/10.

Cuba embutida con protección insonorizante.

La cuba incorpora válvula de desagüe y tubo rebosadero.

Medidas totales (mm): 1200 x 600

Medida Cuba (mm): 500 x 400 x 250.

8.4.9.3. Medición y abono.

El fregadero para comedor se medirá en unidades (ud) realmente instaladas y su abono quedará incluido dentro de los costes indirectos de la obra.

8.4.10. Radiador de infrarrojos.

8.4.10.1. Especificación técnica.

Radiador de infrarrojos

8.4.10.2. Características.



Suministro e instalación de radiador eléctrico mural de infrarrojos, monofásico para 230 V de tensión, de 500 W de potencia eléctrica, construido en acero pintado con epoxi, equipado con tubo de cuarzo, pantalla multirreflexión orientable y encendido por tirador de cadenilla, instalado sobre pared, según UNE-EN 442-1. Totalmente montado, conexionado, probado y puesto en marcha, sin incluir ayudas de albañilería.

Replanteo mediante plantilla.

Fijación en paramento mediante elementos de anclaje.

Colocación del aparato y accesorios.

Protección del elemento frente a golpes y salpicaduras.

Adecuada fijación al paramento soporte y correcta conexión a las redes.

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

8.4.10.3. Medición y abono.

El radiador de infrarrojos se medirá en unidades (ud) realmente instaladas y su abono quedará incluido dentro de los costes indirectos de la obra.

8.4.11. Portarrollos industrial.

8.4.11.1. Especificación técnica.

Portarrollos industrial con cerradura de seguridad, totalmente instalado.

8.4.11.2. Medición y abono.

El portarrollos industrial se medirá en unidades (ud) realmente instaladas y su abono quedará incluido dentro de los costes indirectos de la obra.

8.4.12. Secamanos con carcasa de acero.

8.4.12.1. Especificación técnica.

Secamanos con carcasa de acero de 2 mm de grosor con interruptor de presión.

8.4.12.2. Características.



Accionamiento a través de pulsador con temporizador de 35 segundos.

Peso. 6,4 kg.

Tobera: orientable.

8.4.12.3. Medición y abono.

El secamanos se medirá en unidades (ud) realmente instaladas y su abono quedará incluido dentro de los costes indirectos de la obra.

8.4.13. Dispensador de jabón.

8.4.13.1. Especificación técnica.

Dispensador de jabón de carcasa de acero fino satinado con cierre de seguridad de capacidad 1 litro.

8.4.13.2. Características.



Dispensador de jabón para instalar en pared con tornillos escondidos, válvula anticorrosivo, cuerpo en acero inoxidable satinado, capacidad 1,2 litros, ventanilla de recarga superior con llave, nivel de jabón y pulsador frontal.

8.4.13.3. Medición y abono.

El dispensador de jabón se medirá en unidades (ud) realmente instaladas y su abono quedará incluido dentro de los costes indirectos de la obra.

9. PRESCRIPCIONES DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL.

9.1. GENERALIDADES.

Es obligación del empresario proporcionar a sus trabajadores los equipos de protección individual adecuados para el desempeño de sus funciones y velar por el uso efectivo de los mismos cuando, por la naturaleza de los trabajos realizados, sean necesarios.

Los equipos de protección individual son:

- Casco de seguridad contra golpes en la cabeza con arnés de adaptación.
- Casco de riesgos eléctricos.
- Cascos auriculares protectores auditivos.
- Gafas de seguridad contra el polvo e impactos en los ojos.
- Gafas de seguridad para protección frente a radiaciones de soldadura.
- Par de guantes para manipulación de objetos cortantes, punzantes y con aristas.
- Par de guantes de goma o PVC impermeables y resistentes.
- Par de guantes para manipulación de todo tipo de objetos o herramientas y conducción de vehículos.
- Par de guantes para aislamiento eléctrico para utilización directa sobre instalaciones a 1000 v. máximo.
- Mono o buzo de trabajo en una sola pieza.

- Par de botas de seguridad fabricadas en PVC. o goma.
- Par de botas impermeables.
- Par de botas de material aislante de electricidad.
- Comando impermeable tipo ingeniero.
- Chaleco reflectante.
- Traje impermeable de trabajo, reflectante.
- Mascarilla de seguridad antipartículas.
- Mascarilla simple antipolvo.
- Faja elástica contra vibraciones.
- Par de muñequeras elásticas antivibratorios.
- Pantalla de protección de radiaciones y chispa de soldadura.
- Mandil delantal de cuero para soldar.
- Par de manguitos protectores para soldar.
- Par de polainas protectoras para soldar.
- Arnés de seguridad con correas de poliamida alta resistencia (>2000kg); anillos de acero tratado. Punto de enlazamiento esternal, con correas regulables para el pecho, el dorso y el asiento. Incluso mosquetón homologado.

Solo podrán disponerse en obra y ponerse en servicio los EPI's que garanticen la salud y la seguridad de los usuarios sin poner en peligro ni la salud ni la seguridad de las demás personas o bienes, cuando su mantenimiento sea adecuado y cuando se utilicen de acuerdo con su finalidad.

A los efectos de este Pliego de Condiciones se considerarán conformes a las exigencias esenciales mencionadas los EPI's que lleven la marca "CE" y, de acuerdo con las categorías establecidas en las disposiciones vigentes.

Se entiende por EPI, equipo de protección individual, cualquier equipo destinado a ser llevado o sujetado por el trabajador para que le proteja de uno o varios riesgos que puedan amenazar su seguridad o salud en el trabajo, así como cualquier complemento o accesorio destinado a tal fin.

Se excluyen de la definición contemplada en el apartado anterior:

- La ropa de trabajo corriente y los uniformes que no estén específicamente destinados a proteger la salud o la integridad física del trabajador.
- Los equipos de protección individual de los medios de transporte por carretera.
- Los aparatos portátiles para la detección y señalización de los riesgos y de los factores de molestia.

Se facilitarán a los trabajadores los equipos de protección individual precisos para la realización del trabajo de acuerdo a la evaluación de riesgos por puesto contenida en el plan de seguridad y salud, y se velará por el uso efectivo del mismo de acuerdo con las características del trabajo que realiza y del entorno.

Se facilitará a los trabajadores, la formación e instrucciones precisas para el correcto uso de los medios y equipos de protección entregados.

Todos los equipos entregados cumplirán los requisitos de la normativa vigente.

El subcontratista y trabajadores autónomos entregarán al contratista, al inicio de los trabajos el análisis correspondiente respecto a los riesgos y puestos que precisen estas necesidades y la correspondiente certificación de entrega del material de protección personal a sus trabajadores.

9.2. CRITERIOS DE ADQUISICIÓN.

Los EPI´s deberán garantizar una protección adecuada contra los riesgos. Reunirán las condiciones normales de uso previsibles a que estén destinados, de modo que el usuario tenga una protección apropiada y de nivel tan elevado como sea posible.

El grado de protección óptimo que se deberá tener en cuenta será aquel por encima del cual las molestias resultantes del uso del EPI´s se opongan a su utilización efectiva mientras dure la exposición al peligro o el desarrollo normal de la actividad.

Los materiales de que estén compuestos los EPI´s y sus posibles productos de degradación no deberán tener efectos nocivos en la salud o en la higiene del usuario.

Cualquier parte de un EPI´s que esté en contacto o que pueda entrar en contacto con el usuario durante el tiempo que lo lleve estará libre de asperezas, aristas vivas, puntas salientes, etc., que puedan provocar una excesiva irritación o que puedan causar lesiones.

Los EPI´s ofrecerán los mínimos obstáculos posibles a la realización de gestos, a la adopción de posturas y a la percepción de los sentidos. Por otra parte, no provocarán gestos que pongan en peligro al usuario o a otras personas.

Los EPI´s posibilitarán que el usuario pueda ponérselos lo más fácilmente posible en la postura adecuada y puedan mantenerse así durante el tiempo que se estime se llevarán puestos, teniendo en cuenta los factores ambientales, los gestos que se vayan a realizar y las posturas que se vayan a adoptar. Para ello, los EPI´s se adaptarán al máximo a la morfología del usuario por cualquier medio adecuado, como pueden ser sistemas de ajuste y fijación apropiados o una variedad suficiente de tallas y números.

Los EPI´s serán lo más ligeros posibles, sin que ello perjudique a su solidez de fabricación ni obstaculice su eficacia.

Es importante a la hora de considerar la compra de este tipo de equipos, que también se incluyan como tales: los dispositivos o medios de protector solidarios de forma disociable o no disociable de un equipo individual no protector que lleve o del que disponga una persona con el objetivo de realizar una actividad.

Los componentes intercambiables de un EPI que sean indispensables para su funcionamiento correcto y se utilicen exclusivamente para dicho EPI.

Por otro lado, también se considera parte integrante de un EPI cualquier sistema de conexión comercializado junto al EPI para unirlo a un dispositivo exterior, complementario, incluso cuando este sistema de conexión no vaya a llevarlo o a tenerlo a su disposición permanentemente el usuario durante el tiempo que dure la exposición al riesgo o riesgos.

En todo caso, hay que tener en cuenta que la normativa de aplicación excluye entre otros los EPI´s diseñados y fabricados para su uso particular contra:

- Las condiciones atmosféricas (gorros, ropa de temporada, zapatos y botas, paraguas, etc.).
- La humedad y el agua.
- El calor.

Una vez definido el ámbito de aplicación del concepto “Equipos de Protección Individual”, se exigirá a los proveedores de estos equipos el cumplimiento de la normativa de referencia (entre otros, Directiva 89/686/CEE y el Real Decreto 1407/1992 de noviembre).

A tenor de lo anterior y según lo marcado en la normativa de aplicación, cuando se requiera a un proveedor el suministro de equipos de protección individual se deberá exigir el marcado CE que permanecerá colocado en cada uno de los EPI fabricados de manera visible, legible e indeleble, durante el periodo de duración previsible o de vida útil del EPI; no obstante, si ello no fuera posible debido a las características del producto, el marcado CE podrá colocarse en el embalaje.

Conjuntamente al marcado CE, el fabricante además suministrará un folleto informativo en el que además del nombre y la dirección del fabricante y/o de su mandatario en la Comunidad Económica Europea, incluirá información útil sobre:

- Instrucciones de almacenamiento, uso, limpieza, mantenimiento, revisión y desinfección. Los productos de limpieza, mantenimiento, desinfección aconsejados por el fabricante no deberán tener en sus condiciones de utilización, ningún efecto nocivo ni en los EPI´s ni en el usuario.
- Rendimientos alcanzados en los exámenes técnicos dirigidos la verificación de los grados o clases de protección de los EPI.
- Accesorios que se puedan utilizar en los EPI y características de la pieza de repuesto adecuada.
- Clases de protección adecuadas a los diferentes niveles de riesgo y límites de uso correspondientes.
- Fecha plazo de caducidad de los EPI o de alguno de sus componentes.
- Tipo de embalaje adecuado para transportar los EPI.
- Explicación de las marcas si las hubiera.
- En su caso las referencias de las disposiciones aplicadas.
- Nombre, dirección y número de identificación de los organismos de control notificados que intervienen en la fase de diseño de lo EPI.

Este folleto de información estará redactado de forma precisa, comprensible y, por lo menos, en la lengua oficial de Estado Español, debiéndose encontrar a disposición del responsable del seguimiento del Plan de Seguridad y Salud.

Para más información en la relación con el contenido del folleto informativo del fabricante o de los requisitos de marcado del Equipo de Protección Individual se pueden consultar las normas que se apliquen para la certificación del producto.

9.3. PROTECCIONES INDIVIDUALES.

9.3.1. Casco de seguridad, contra golpes en la cabeza con arnés de adaptación.

9.3.1.1. Especificación técnica.

Casco de seguridad contra golpes en la cabeza, con arnés de adaptación. Certificado CE s / R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. (Marcado CE).

9.3.1.2. Características.



Aparte del obligatorio marcado "CE" conforme a lo dispuesto en los Reales Decretos 1407/1992 y 159/1995, el casco puede ir marcado con los siguientes elementos:

Según lo exigido en la norma UNE - EN 397: 1995

Según lo exigido en la norma UNE - EN 966: 1995

Número de la referida norma europea (EN 397)

Nombre o marca de identificación del fabricante

Modelo (según designación del fabricante)

Año y trimestre de fabricación

Rango de tallas en cm

El arnés es el conjunto completo de elementos que constituyen un medio de mantener el casco en posición sobre la cabeza del usuario y de absorber energía cinética durante un impacto. Se distingue lo que sigue: Banda de contorno, parte del arnés que abraza la cabeza y banda de amortiguación, parte del arnés en contacto con la bóveda craneal.

La altura del arnés, medida desde el borde inferior de la banda de contorno a la zona más alta del mismo, variará de 75 milímetros a 85 milímetros, de la menor a la mayor talla posible.

Los cascos serán fabricados con materiales incombustibles y resistentes a las grasas, sales y elementos atmosféricos.

9.3.1.3. Medición y abono.

El casco de seguridad para la protección contra golpes con arnés de adaptación se medirá por unidades (ud) y su abono quedará incluido dentro de los costes indirectos de la obra.

9.3.2. Casco de riesgos eléctricos.

9.3.2.1. Especificación técnica.

Casco de riesgos eléctricos homologado. (Marcado CE)

9.3.2.2. Características.



Todos los cascos que se utilicen estarán homologados por las especificaciones y ensayos contenidos en la Norma Técnica Reglamentaria MT-1, Resolución de la Dirección General de Trabajo.

Los cascos de seguridad deberán proteger al trabajador contra el contacto eléctrico por lo que deberán ser de material aislante y estar ensayados bajo tensión eléctrica. Este ensayo se realiza para garantizar una protección del usuario contra un contacto accidental con un conductor eléctrico bajo tensión. Existen varios tipos de prueba e incluso diferentes métodos, según sea la norma.

Para baja tensión (hasta 440 V C.A., 50 Hz) la máxima corriente de fuga a través del aislamiento será de 1.2 mA, a una tensión de ensayo de 1200 Voltios. En los cascos de protección debe ir indicada la tensión de utilización, en voltios.

9.3.2.3. Medición y abono.

Los cascos de riesgos eléctricos se medirán por unidades (ud) y su abono quedará incluido dentro de los costes indirectos de la obra.

9.3.3. Cascos auriculares protectores auditivos.

9.3.3.1. Especificación técnica.

Cascos auriculares protectores auditivos homologados. (Marcado CE).

9.3.3.2. Características.



El protector auditivo que utilizarán los operarios, será como mínimo clase E.

Es una protección personal utilizada para reducir el nivel de ruido que percibe el operario cuando está situado en ambiente ruidoso. Consiste en dos casquetes que ajustan convenientemente a cada lado de la cabeza por medio de elementos almohadillados, quedando el pabellón externo de los oídos en el interior de los mismos, y el sistema de sujeción por arnés.

Los protectores auditivos de clase E cumplirán lo que sigue: Para frecuencias bajas de 250 Hz, la suma mínima de atenuación será 10 dB. Para frecuencias medias de 500 a 4.000 Hz, la atenuación mínima de 20 dB, y la suma mínima de atenuación 95 dB. Para frecuencias altas de 6.000 y 8.000 Hz, la suma mínima de atenuación será de 35 dB.

9.3.3.3. Medición y abono.

Los cascos auriculares protectores auditivos se medirán por unidades (ud) y su abono quedará incluido dentro de los costes indirectos de la obra.

9.3.4. Gafas de seguridad contra el polvo e impactos.

9.3.4.1. Especificación técnica.

Gafas de seguridad contra el polvo e impactos en los ojos. (Marcado CE).

9.3.4.2. Características.



Fabricadas con montura de vinilo, pantalla exterior de policarbonato, pantalla interior contra choques y cámara de aire entre las dos pantallas para evitar condensaciones. Modelo panorámico, ajustable a la cabeza mediante bandas elásticas textiles contra las alergias. Con marca CE., según normas E.P.I.

Las gafas deberán cumplir los requisitos que siguen. Serán ligeras de peso y de buen acabado, no existiendo rebabas ni aristas cortantes o punzantes. Podrán limpiarse fácilmente y tolerarán desinfecciones periódicas sin merma de sus prestaciones. No existirán huecos libres en el ajuste de los oculares a la montura. Dispondrán de aireación suficiente para evitar en lo posible el empañamiento de los oculares en condiciones normales de uso. Todas las piezas o elementos metálicos, en el modelo tipo, se someterán a ensayo de corrosión, no debiendo observarse la aparición de puntos apreciables de corrosión. Los materiales no metálicos que entren en su fabricación no deberán inflamarse al someterse a un ensayo de 500ºC de temperatura y sometidos a la llama la velocidad de combustión no será superior a 60 mm/minuto. Los oculares estarán firmemente fijados en la montura, no debiendo desprenderse a causa de un impacto de bola de acero de 44 gramos de masa, desde 130 cm de altura, repetido tres veces consecutivas.

Los oculares estarán construidos en cualquier material de uso oftálmico, con tal que soporte las pruebas correspondientes. Tendrán buen acabado, y no presentarán defectos superficiales o estructurales que alteren la visión normal del usuario. El valor de la transmisión media al visible, medida con espectrofotómetro, será superior al 89%.

Si el modelo tipo supera la prueba al impacto de bola de acero de 44 gramos, desde una altura de 130 cm, repetido tres veces, será de clase A. Si supera la prueba de impactos de punzón, será clase B. Si superase el impacto a perdigones de plomo de 4,5 mm de diámetro clase C. En el caso que supere todas las pruebas citadas se clasificará como clase D.

Todas las gafas de seguridad que se utilicen por los operarios estarán homologadas por las especificaciones y ensayos contenidos en la Norma UNE correspondiente.

9.3.4.3. Medición y abono.

Las gafas de seguridad contra el polvo e impactos se medirán por unidades (ud) y su abono quedará incluido dentro de los costes indirectos de la obra.

9.3.5. Gafas de seguridad para protección frente a radiaciones de soldadura.

9.3.5.1. Especificación técnica.

Gafas de seguridad para protección frente a radiaciones de soldadura. (Marcado CE).

9.3.5.2. Características.



Fabricadas con cazoletas de armadura rígida con ventilación lateral indirecta graduable y montura ajustable; dotas con filtros recambiables y abatibles sobre cristales neutros contra los impactos. Con marca CE, según normas EPI.

Las gafas de seguridad para protección de radiaciones de soldaduras, cumplirán las siguientes normas UNE:

UNE.EN 169/93

UNE.EN 170/93

UNE.EN 171/93

9.3.5.3. Medición y abono.

Las gafas de seguridad de protección contra las radiaciones de soldadura se medirán por unidades (ud) y su abono quedará incluido dentro de los costes indirectos de la obra.

9.3.6. Guantes para manipulación de objetos cortantes, punzantes y con aristas.

9.3.6.1. Especificación técnica.

Par de guantes para manipulación de objetos cortantes, punzantes y con aristas (marcado CE).

9.3.6.2. Características.



Ajustables a la muñeca de las manos mediante bandas extensibles ocultas. Con marca CE., según normas E.P.I

Los guantes fabricados en cuero flor y loneta, cumplirán la siguiente norma UNE. EN 388/95

Los guantes de seguridad utilizados por los operarios, serán de uso general anticorte, antipinchazos, y antierosiones para el manejo de materiales, objetos y herramientas.

Estarán confeccionados con materiales naturales o sintéticos, no rígidos, impermeables a los agresivos de uso común y de características mecánicas adecuadas. Carecerán de orificios, grietas o cualquier deformación o imperfección que merme sus propiedades.

Se adaptarán a la configuración de las manos haciendo confortable su uso.

La talla, medida del perímetro del contorno del guante a la altura de la base de los dedos, será la adecuada al operario.

Ajustables a la muñeca mediante bandas extensibles ocultas. Con marca “CE”, según normas EPI.

La longitud, distancia expresada en milímetros, desde la punta del dedo medio o corazón hasta el filo del guante, o límite de la manga, será en general de 320 mm a 430 mm, o largos, mayores de 430 mm.

Los materiales que entren en su composición y formación nunca producirán dermatosis.

9.3.6.3. Medición y abono.

Los guantes para manipulación de objetos cortantes, punzantes y con aristas se medirán por unidades (ud) y su abono quedará incluido dentro de los costes indirectos de la obra.

9.3.7. Guantes de goma o PVC impermeables y resistentes.

9.3.7.1. Especificación técnica.

Par de guantes de goma o PVC impermeables y resistentes. (Marcado CE).

9.3.7.2. Características.



Fabricados en una sola pieza, impermeables y resistentes a: cementos, pinturas, jabones, detergentes, amoniaco, etc.

Comercializados en varias tallas. Con marca “CE”, según normas EPI.

9.3.7.3. Medición y abono.

Los guantes de goma o PVC impermeables y resistentes se medirán por unidades (ud) y su abono quedará incluido dentro de los costes indirectos de la obra.

9.3.8. Guantes para manipulación de todo tipo de objetos o herramientas y conducción de vehículos.

9.3.8.1. Especificación técnica.

Par de guantes para manipulación de todo tipo de objetos o herramientas y conducción de vehículos, (marcado CE).

9.3.8.2. Características.



Fabricados en cuero flor en la parte anterior de palma y dedos de la mano, dorso de loneta de algodón. Ajustables a la muñeca de las manos mediante bandas extensibles ocultas. Con marca CE., según normas E.P.I

Los guantes fabricados en cuero flor y loneta, cumplirán la siguiente norma UNE. EN 388/95

Los guantes de seguridad utilizados por los operarios, serán de uso general anticorte, antipinchazos, y antierosiones para el manejo de materiales, objetos y herramientas.

Estarán confeccionados con materiales naturales o sintéticos, no rígidos, impermeables a los agresivos de uso común y de características mecánicas adecuadas. Carecerán de orificios, grietas o cualquier deformación o imperfección que merme sus propiedades.

Se adaptarán a la configuración de las manos haciendo confortable su uso.

La talla, medida del perímetro del contorno del guante a la altura de la base de los dedos, será la adecuada al operario.

Ajustables a la muñeca mediante bandas extensibles ocultas. Con marca “CE”, según normas EPI.

La longitud, distancia expresada en milímetros, desde la punta del dedo medio o corazón hasta el filo del guante, o límite de la manga, será en general de 320 mm a 430 mm, o largos, mayores de 430 mm

Los materiales que entren en su composición y formación nunca producirán dermatosis.

9.3.8.3. Medición y abono.

Los guantes para manipulación de todo tipo de objetos o herramientas y conducción de vehículos se medirán por unidades (ud) y su abono quedará incluido dentro de los costes indirectos de la obra.

9.3.9. Guantes aislantes de la electricidad en baja tensión, hasta 1000 voltios.

9.3.9.1. Especificación técnica.

Par de guantes para aislamiento eléctrico para utilización directa sobre instalaciones a 1000 voltios, como máximo. (Marcado CE).

9.3.9.2. Características.



Los guantes que vayan a proteger las manos, contra los efectos de la corriente eléctrica, tendrán el grado de aislamiento adecuado en función de la tensión de la instalación, (UNE-EN 60903). Para los trabajos en tensión será necesaria la utilización de guantes aislantes adecuados a la máxima tensión de servicio de la red.

Para ello, los materiales se elegirán o diseñarán y dispondrán de tal manera que la corriente de fuga, medida a través de la cubierta protectora en condiciones de prueba, en la que se utilicen tensiones similares a las que puedan darse “in situ”, sea lo más baja posible y siempre inferior a un valor convencional máximo admisible en correlación con el umbral de tolerancia. (≤ 1 mA.).

Los guantes que vayan a utilizarse exclusivamente en trabajos o maniobras en instalaciones con tensión eléctrica o que puedan llegar a estar bajo tensión, llevarán, al igual que en su cobertura protectora, una marca que indique, especialmente, el tipo de protección y/o la tensión de utilización correspondiente, el número de serie y la fecha de fabricación. Los guantes llevarán además en la parte externa de la cobertura protectora, un espacio reservado al posterior marcado de la fecha de puesta en servicio y las fechas de las pruebas o controles que haya que llevar a cabo periódicamente.

Los guantes se fabricarán a base de elastómeros. Podrán llevar o no un soporte textil y revestimiento exterior para protección contra el desgaste mecánico, los ataques químicos, etc.

En el caso de desgaste del revestimiento exterior de un guante compuesto de varias capas, deberá aparecer el color de la capa inmediatamente inferior.

Entre las normas reseñadas conviene destacar las referidas a los guantes aislantes, dada su importancia y uso generalizado en los trabajos eléctricos. En ellas se contemplan seis clases de guantes y manoplas aislantes que difieren en sus características eléctricas:

Clase 00, Clase 0, Clase 1, Clase 2, Clase 3, Clase 4.

GUANTES Y MANOPLAS AISLANTES			
CLASE	**Tensión de Utilización**	**Tensión de Máx. de servicio**	**Tensión de Ensayo**
CLASE 00	500 V	550 V	2.500 V
CLASE 0	1.000 V	1.100 V	5.000 V
CLASE 1	6.000 V	7.500 V	10.000 V
CLASE 2	15.000 V	17.500 V	20.000 V
CLASE 3	20.000 V	24.000 V	30.000 V
CLASE 4	30.000 V	36.000 V.	40.000 V

Existen, a su vez, seis categorías de guantes y manoplas caracterizadas, respectivamente, por sus propiedades de resistencia a los ácidos, al aceite, al ozono, mecánicas, por una combinación de todas ellas o por su resistencia a las muy bajas temperaturas. Estas categorías se designan respectivamente por las letras A, H, Z, M, R, C.

CATEGORÍA DE GUANTES	
CATEGORÍAS	**RESISTENCIA**
A	Ácido
H	Aceite
Z	Ozono
M	Mecánica (Nivel más alto)
R	A+H+Z+M
C	Muy bajas temperaturas

El fabricante indicará en su folleto informativo, en particular, el uso exclusivo de estos tipos de EPI y la naturaleza y periodicidad de los ensayos eléctricos a los que habrán de someterse durante el tiempo que duren.

La diferencia más notable en el marcado que tiene que aparecer en los guantes aislantes es su clase de utilización, ya que anteriormente se indicaba la tensión de prueba (Tensión de ensayo y soportada durante 1 minuto).

9.3.9.3. Medición y abono.

Los guantes aislantes de la electricidad en baja tensión, se medirán por unidades (ud) y su abono quedará incluido dentro de los costes indirectos de la obra.

9.3.10. Monos o buzos de trabajo.

9.3.10.1. Especificación técnica.

Mono o buzo de trabajo en una sola pieza. (Marcado CE).

9.3.10.2. Características.



Fabricado en diversos cortes y confección en una sola pieza, con cierre de doble cremallera frontal, con un tramo corto en la zona de la pelvis hasta cintura. Dotado de seis bolsillos; dos a la altura del pecho, dos delanteros y dos traseros, en zona posterior de pantalón; cada uno de ellos cerrados por una cremallera. Estará dotado de una banda elástica lumbar de ajuste en la parte dorsal al nivel de la cintura. Fabricados en algodón 100 x 100, en los colores blanco, amarillo o naranja. Con marca CE., según normas E.P.I.

El mono o buzo de trabajo, cumplirá la siguiente norma UNE:

UNE 863/96.

UNE 1149/96.

9.3.10.3. Medición y abono.

Los monos o buzos de trabajo se medirán por unidades (ud) y su abono quedará incluido dentro de los costes indirectos de la obra.

9.3.11. Botas de seguridad fabricadas en PVC o goma.

9.3.11.1. Especificación técnica.

Par de botas de seguridad homologadas fabricadas en PVC o goma. (Marcado CE).

9.3.11.2. Características.



Botas de seguridad clase III. Es decir provistas de puntera metálica de seguridad para protección de los dedos de los pies contra los riesgos debidos a caídas de objetos, golpes y aplastamientos, y suela de seguridad para protección de las plantas de los pies contra pinchazos.

La bota deberá cubrir convenientemente el pie y sujetarse al mismo, permitiendo desarrollar un movimiento adecuado al trabajo. Carecerá de imperfecciones y estará tratada para evitar deterioros por agua o humedad. El forro y demás partes internas no producirán efectos nocivos, permitiendo en lo posible, la transpiración. Su peso no sobrepasará los 800 gramos. Llevará refuerzos amortiguadores de material elástico. Tanto la puntera como la suela de seguridad deberán formar parte integrante de la bota, no pudiéndose separar sin que ésta quede destruida. El material será apropiado a las prestaciones de uso, carecerá de rebabas y aristas y estará montado de forma que no entrañe por sí mismo riesgo, ni cause daños al usuario.

Todos los elementos metálicos que tengan función protectora serán resistentes a la corrosión.

El modelo tipo sufrirá un ensayo de resistencia al aplastamiento sobre la puntera hasta los 1500 kg (14.715 N) y la luz libre durante la prueba será superior a 15 milímetros, no sufriendo rotura.

También se ensayarán al impacto, manteniéndose una luz libre mínima y no apreciándose rotura. El ensayo de perforación se hará mediante punzón con fuerza mínima de perforación de 110 Kgf (1.079 N), sobre la suela, sin que se aprecie perforación.

Mediante flexómetro, que permita variar el ángulo formado por la suela y el tacón, de 0º a 60º, con frecuencia de 300 ciclos por minuto y hasta 10.000 ciclos, se hará el ensayo de plegado. No se deberán observar ni roturas, ni grietas o alteraciones.

El ensayo de corrosión se realizará en cámara de niebla salina, manteniéndose durante el tiempo de prueba, y sin que se presente signos de corrosión.

Todas las botas de seguridad clase III que se utilicen por los operarios estarán homologadas por las especificaciones y ensayos contenidos en la Norma UNE correspondiente.

9.3.11.3. Medición y abono.

Las botas de seguridad se medirán por unidades (ud) y su abono quedará incluido dentro de los costes indirectos de la obra.

9.3.12. Botas impermeables.

9.3.12.1. Especificación técnica.

Par de botas impermeables. (Marcado CE).

9.3.12.2. Características.



Comercializadas en varias tallas; con talón y empeine reforzado. Forrada en loneta de algodón resistente, con plantilla contra el sudor. Suela dentada contra los deslizamientos. Con marca CE., según normas EPI.

Deberá cubrir convenientemente el pie y, como mínimo, el tercio inferior de la pierna, permitiendo al usuario desarrollar al movimiento adecuado al andar en la mayoría de los trabajos.

La bota impermeable deberá confeccionarse con caucho natural o sintético u otros productos sintéticos, no rígidos, y siempre que no afecten a la piel del usuario.

Asimismo carecerán de imperfecciones o deformaciones que mermen sus propiedades, así como de orificios, cuerpos extraños u otros defectos que puedan mermar su funcionalidad.

Los materiales de la suela y tacón deberán poseer unas características adherentes tales que eviten deslizamientos, tanto en suelos secos como en aquellos que estén afectados por el agua.

El material de la bota tendrá unas propiedades tales que impidan el paso de la humedad ambiente hacia el interior.

La bota impermeable se fabricará, a ser posible, en una sola pieza, pudiéndose adoptar un sistema de cierre diseñado de forma que la bota permanezca estanca.

Podrán confeccionarse con soporte o sin él, sin forro o bien forradas interiormente, con una o más capas de tejido no absorbente, que no produzca efectos nocivos en el usuario.

La superficie de la suela y el tacón, destinada a tomar contacto con el suelo, estará provista de resaltes y hendiduras, abiertos hacia los extremos para facilitar la eliminación de material adherido.

Las botas impermeables serán lo suficientemente flexibles para no causar molestias al usuario, debiendo diseñarse de forma que sean fáciles de calzar.

Cuando el sistema de cierre o cualquier otro accesorio sean metálicos deberán ser resistentes a la corrosión.

El espesor de la caña deberá ser lo más homogéneo posible, evitándose irregularidades que puedan alterar su calidad, funcionalidad y prestaciones.

El modelo tipo se someterá a ensayos de envejecimiento en caliente, envejecimiento en frío, de humedad, de impermeabilidad y de perforación con punzón, debiendo superarlos.

9.3.12.3. Medición y abono.

Las botas impermeables se medirán por unidades (ud) y su abono quedará incluido dentro de los costes indirectos de la obra.

9.3.13. Botas de material aislante de electricidad.

9.3.13.1. Especificación técnica.

Par de botas de material aislante de la electricidad. (Marcado CE).

9.3.13.2. Características.



El calzado aislante se define como calzado que protege al usuario contra el choque eléctrico, impidiendo el paso de una corriente peligrosa por el cuerpo a través de los pies.

El calzado de seguridad frente a los choques eléctricos, tendrán unas características de Resistencia de aislamiento en la suela, definidas en la norma EN-344

Por ello, los materiales y demás componentes de estos tipos de botas se elegirán, diseñarán y dispondrán de tal manera que la corriente de fuga, medida a través de la cubierta protectora en condiciones de prueba en las que se utilicen tensiones similares a las que puedan darse “in situ”, sea lo más baja posible, y siempre inferior a un valor convencional máximo en correlación con el umbral de tolerancia.

Los tipos de botas que vayan a utilizarse exclusivamente en trabajos o maniobras en instalaciones con tensión eléctrica o que puedan llegar a estar bajo tensión, llevarán, al igual que en su cobertura protectora, una marca que indique, especialmente, el tipo de protección y/o la tensión de utilización correspondiente, el número de serie y la fecha de fabricación; las botas llevarán además, en la parte externa de la cobertura protectora, un espacio reservado al posterior marcado de la fecha de puesta en servicio y las fechas de las pruebas o controles que haya de llevar a cabo periódicamente.

No llevará ningún elemento metálico conductor, siendo la puntera (Tipo S ó P) de material aislante y si es necesario utilizar plantilla resistente a la perforación, (tipo P), será también aislante.

El calzado antiestático evita el riesgo de ignición de sustancias inflamables y posibles choques eléctricos en baja tensión.

El fabricante indicará en su folleto informativo, en particular, el uso exclusivo de estas botas y la naturaleza y periodicidad de los ensayos dieléctricos a los que habrán de someterse durante el tiempo que duren.

Antes de cada utilización, se deberá someter a un cuidadoso examen visual. Si se detectan daños físicos o químicos por ligeras roturas, el calzado no debe ser usado. En caso de duda, el calzado deberá someterse al ensayo eléctrico individual. El corte debe estar seco. El usuario deberá comprobar que la clase del calzado corresponde a la tensión nominal a la que probablemente puede quedar expuesto durante su utilización.

El calzado aislante no debe ser utilizado en situaciones en que exista riesgo de corte, perforación, agresión mecánica o agresión química que puedan reducir parcialmente sus propiedades aislantes. Debe adoptarse especial cuidado cuando el calzado vaya a ser utilizado en condiciones húmedas.

Si el calzado resultara sucio o contaminado (aceite, alquitrán, pintura, etc.), especialmente el corte, deberá ser cuidadosamente limpiado y secado en su exterior siguiendo las recomendaciones del fabricante.

9.3.13.3. Medición y abono.

Las botas de material aislante de la electricidad se medirán por unidades (ud) y su abono quedará incluido dentro de los costes indirectos de la obra.

9.3.14. Comando impermeable tipo ingeniero.

9.3.14.1. Especificación técnica.

Comando impermeable tipo ingeniero. (Marcado CE).

9.3.14.2. Características.



Fabricado en tejido sintético impermeable, sin forrar; dotado de dos bolsillos en el pecho y dos en los faldones. Con capucha de uso a discreción del usuario. Cerrado con cremalleras y clips. Con marca CE. Según normas EPI.

Los comandos impermeables, cumplirán las siguientes normas UNE:

UNE. EN 702/96

UNE. EN 702/94

9.3.14.3. Medición y abono.

Los comandos impermeables tipo ingeniero se medirán por unidades (ud) y su abono quedará incluido dentro de los costes indirectos de la obra.

9.3.15. Chaleco reflectante.

9.3.15.1. Especificación Técnica.

Chaleco reflectante. (Marcado CE).

9.3.15.2. Características.



Fabricado en tejidos sintéticos transpirables, reflectantes o catadióptricos con colores: blanco, amarillo o anaranjado. Ajustables a la cintura mediante unas cintas “Velkro”.

Cumplimiento de Normas UNE:

UNE. EN 471/95 + ERRATUM/96

UNE. EN 966/95 + ERRATUM/96

Dichos chalecos serán fluorescentes siendo el material reflectante en tiras perimetrales horizontales (mínimo 2) o mixto de tiras horizontal y vertical, siendo las tiras de 5 cm de ancho mínimo.

Las prestaciones de las prendas vienen determinadas por el color y la retrorreflexión, así como por las áreas mínimas y disposición de los materiales utilizados. Tipos de materiales:

- De fondo: material fluorescente de color y altamente visible de día.
- Retrorreflectante: material retrorreflector y altamente visible por la noche cuando es iluminado por las luces de los vehículos.
- Combinado: material que presenta a la vez propiedades de fluorescencia y retrorreflexión.

La norma define tres clases de ropa de protección según las superficies mínimas de materiales que incorporan.

Las superficies mínimas en metros cuadrados se reflejan en la tabla siguiente:

ROPA DE CLASE	3	2	1
MATERIAL DE FONDO	0,20	0,20	0,20
MATERIAL RETRORREFLECTANTE	0,20	0,13	0,10
MATERIAL COMBINADO	-	-	0,20

La anchura de las bandas de material retrorreflectante no debe ser inferior a 50 mm.

Serán desechados cuando se observen mermas en las características reflectantes del material en función de la carga de trabajo que soporte el chaleco.

Su limpieza y conservación se ajustará a las exigencias del fabricante para estos casos.

9.3.15.3. Medición y abono.

Los chalecos reflectantes se medirán por unidades (ud) y su abono quedará incluido dentro de los costes indirectos de la obra.

9.3.16. Traje impermeable de trabajo reflectante.

9.3.16.1. Especificación técnica.

Traje impermeable de trabajo, reflectante.

9.3.16.2. Características.



Deberá cumplir con lo establecido en la norma EN 343 contra la intemperie, el viento o frío por encima de -5ºC. Cumplirá además los siguientes requisitos:

- Será de tejido ligero y flexible que permita una fácil limpieza y desinfección y adecuada a las condiciones de temperatura y humedad de la obra.
- Ajustará bien al cuerpo usuario, sin perjuicio de su comodidad y facilidad de movimientos.
- Se eliminarán o reducirán en todo lo posible los elementos adicionales, como bolsillos, bocamangas, partes vueltas hacia arriba, cordones, etc., para evitar la suciedad y el peligro de enganches.

9.3.16.3. Medición y abono.

Los trajes impermeables de trabajo reflectantes se medirán por unidades (ud) y su abono quedará incluido dentro de los costes indirectos de la obra.

9.3.17. Mascarilla de seguridad antipartículas.

9.3.17.1. Especificación técnica.

Mascarilla de seguridad antipartículas. (Marcado CE).

9.3.17.2. Características.



Fabricada en papel filtro antipolvo, por retención mecánica simple. Dotada de bandas elásticas de sujeción a la cabeza y adaptador de aluminio protegido para la cara. Con marca CE, según normas EPI.

Los materiales constituyentes del cuerpo de la mascarilla podrán ser metálicos, elastómeros o plásticos, con las características que siguen. No producirán dermatosis y su olor no podrá ser causa de trastornos en el trabajador. Serán incombustibles o de combustión lenta. Los arneses podrán ser cintas portadoras; los materiales de las cintas serán de tipo elastómero y tendrán las características expuestas anteriormente.

El cuerpo de la mascarilla ofrecerá un buen ajuste con la cara del usuario y sus uniones con los distintos elementos constitutivos cerrarán herméticamente.

9.3.17.3. Medición y abono.

La mascarilla de seguridad antipartículas se medirá por unidades (ud) y su abono quedará incluido dentro de los costes indirectos de la obra.

9.3.18. Mascarilla simple antipolvo.

9.3.18.1. Especificación técnica.

Mascarilla simple antipolvo.

9.3.18.2. Características.



Fabricada en papel filtro antipolvo, por retención mecánica simple. Dotada de bandas elásticas de sujeción a la cabeza y adaptador de aluminio protegido para la cara. Con marca CE, según normas EPI.

La mascarilla antipolvo es un adaptador facial que cubre las entradas a las vías respiratorias, siendo cometido al aire del medio ambiente, antes de su inhalación por el usuario, a una filtración de tipo mecánico.

Los materiales constituyentes del cuerpo de la mascarilla podrán ser metálicos, elastómeros o plásticos, con las características que siguen. No producirán dermatosis y su olor no podrá ser causa de trastornos n el trabajador. Serán incombustibles o de combustión lenta. Los arneses podrán ser cintas portadoras: los materiales de las cintas serán de tipo elastómero y tendrán las características expuestas anteriormente. Las mascarillas podrán ser de diversas tallas, pero en cualquier caso tendrán unas dimensiones tales que cubran perfectamente las entradas a las vías respiratorias.

Todas las mascarillas antipolvo que se utilicen por los operarios estarán, como se ha dicho, homologadas por las especificaciones y ensayos contenidos en la Norma UNE correspondiente.

9.3.18.3. Medición y abono.

La mascarilla simple antipolvo se medirá por unidades (ud) y su abono quedará incluido dentro de los costes indirectos de la obra.

9.3.19. Faja elástica contra las vibraciones.

9.3.19.1. Especificación técnica.

Faja elástica contra las vibraciones. (Marcado CE).

9.3.19.2. Características.



Para la protección de la cintura y de las vértebras lumbares. Para protección contra movimientos vibratorios u oscilatorios. Confeccionada con material elástico sintético y ligero; ajustable mediante cierres "Velkro". Con marca CE., según normas E.P.I.

Aplicable a la zona lumbar ofreciendo importante y confortable contención al trabajador en forma preventiva/protectora o reparadora. Incentiva a realizar movimientos correctos de levantamiento y tracción y ayuda a prevenir los dolores lumbares debido a trabajos que requieren esfuerzos.

Se puede llevar bajo o sobre la ropa.

Se recomienda su uso en:

Tracción

Levantamientos

Movimientos repetitivos o que requieran esfuerzos

9.3.19.3. Medición y abono.

La faja de protección contra las vibraciones se medirá por unidades (ud) y su abono quedará incluido dentro de los costes indirectos de la obra.

9.3.20. Muñequeras elásticas.

9.3.20.1. Especificación técnica.

Par de muñequeras elásticas antivibratorias. (Marcado CE).

9.3.20.2. Características.



Fabricadas en material sintético elástico antialérgico, ajustable mediante tiras “velkro”. Con marca “CE”, según normas EPI.

9.3.20.3. Medición y abono.

Las muñequeras elásticas antivibratorias se medirán por unidades (ud) y su abono quedará incluido dentro de los costes indirectos de la obra.

9.3.21. Pantalla de protección de radiaciones y chispa de soldadura.

9.3.21.1. Especificación técnica.

Pantalla de protección de radiaciones y chispas de soldadura.

9.3.21.2. Características.



Con un peso máximo entre 200 y 600 gr.; dotada con un doble filtro, uno neutro contra los impactos y el otro contra las radiaciones, abatible; resistentes a la perforación y penetración por objetos incandescentes o sólidos proyectados violentamente. Con marca CE., según normas E.P.I.

Las pantallas contra la proyección de cuerpos físicos deberán ser de material orgánico, transparente, libre de estrías, rayas deformaciones; de la malla metálica fina, provistas de un visor con cristal inastillable.

Las utilizadas contra el calor serán de tejido aluminizado, reflectante, con el visor correspondiente equipado con cristal resistente a la temperatura que deba soportar.

En los trabajos de soldadura eléctrica, se usará el tipo de pantalla de mano llamada cajón de soldador con mirillas de cristal oscuro protegido por otro cristal transparente, siendo retráctil el oscuro para facilitar el picado de la escoria y fácilmente recambiables ambos. En aquellos puestos de soldadura eléctrica que lo precisen y en los de soldadura con gas inerte Nertal se usarán las pantallas de cabeza con atalaje graduable para su ajuste en la misma.

Las pantallas para soldadura, deberán ser fabricadas preferentemente con poliéster reforzado con fibra de vidrio o, en su defecto, con fibra vulcanizada. Las que se usen para soldadura eléctrica no deberán tener ninguna parte metálica en su exterior, con el fin de evitar los contactos accidentales con la pinza de soldar.

Los filtro para radiaciones de arco voltaico, cumplirán las siguientes normas UNE:

UNE.EN 169/93.

UNE.EN 169/92.

UNE.EN 170/93.

UNE.EN 161/93.

UNE.EN 379/94.

9.3.21.3. Medición y abono.

Las pantallas de protección de radiaciones y chispa de soldadura se medirán por unidades (ud) y su abono quedará incluido dentro de los costes indirectos de la obra.

9.3.22. Mandil delantal de cuero para soldar.

9.3.22.1. Especificación técnica.

Mandil delantal de cuero para soldar. (Marcado CE).

9.3.22.2. Características.



Estarán realizados en cuero o material sintético, incombustible, flexible y resistente a los impactos de partículas metálicas, fundidas o sólidas. Serán cómodos para el usuario, no producirán dermatosis y por sí mismos nunca supondrán un riesgo.

9.3.22.3. Medición y abono.

El mandil delantal de cuero para soldar se medirá por unidades (ud) y su abono quedará incluido dentro de los costes indirectos de la obra.

9.3.23. Manguitos protectores para soldar.

9.3.23.1. Especificación técnica.

Par de manguitos protectores para soldar. (Marcado CE).

9.3.23.2. Características.



Estarán realizados en cuero o material sintético, incombustible, flexible y resistente a los impactos de partículas metálicas, fundidas o sólidas. Serán cómodos para el usuario, no producirán dermatosis y por sí mismos nunca supondrán un riesgo.

9.3.23.3. Medición y abono.

Los manguitos protectores para soldar se medirán por unidades (ud) y su abono quedará incluido dentro de los costes indirectos de la obra.

9.3.24. Polainas protectoras para soldar.

9.3.24.1. Especificación técnica.

Par de polainas protectoras para soldar. (Marcado CE).

9.3.24.2. Características.



Estarán realizados en cuero o material sintético, incombustible, flexible y resistente a los impactos de partículas metálicas, fundidas o sólidas. Serán cómodos para el usuario, no producirán dermatosis y por sí mismos nunca supondrán un riesgo.

9.3.24.3. Medición y abono.

Las polainas protectoras para soldar se medirán por unidades (ud) y su abono quedará incluido dentro de los costes indirectos de la obra.

9.3.25. Arnés de seguridad con correas de poliamida alta resistencia.

9.3.25.1. Especificación técnica.

Arnés de seguridad con correas de poliamida alta resistencia (>2000kg); anillos de acero tratado. Punto de enlazamiento dorsal y doble punto de enlazamiento esternal, con correas regulables para el pecho, el dorso y el asiento, incluso mosquetón homologado.

9.3.25.2. Características.



El equipo debe poseer la marca CE (según R.D. 1407/1992, de 20 de noviembre). Las normas EN-341, EN-353-1, EN-353-2, EN-354, EN-355, EN-358, EN-360, EN-361, EN-362, EN-363, EN-364 y EN-365, establecen requisitos mínimos (ensayos y especificaciones) que deben cumplir los equipos de protección contra caídas de alturas, para ajustarse a los requisitos del R.D. 1407/1992.

En todo trabajo en altura con peligro de caída eventual, será preceptivo el uso de arnés de seguridad.

Estos arneses reunirán las siguientes características:

- Serán de cincha de tejido en lino, algodón, lana de primera calidad o fibra sintética apropiada; en su defecto, de cuero curtido al cromo o al titanio.
- Se revisarán siempre antes de su uso, y se desecharán cuando tengan cortes, grietas o deshilachados que comprometan su resistencia calculada para el cuerpo humano en caída libre, en recorrido de 5 metros.
- Irán provistos de anillas por donde la cuerda salvavidas; aquellas no podrán ir sujetas por medio de remaches.
- La cuerda salvavidas serán de nylon o de cáñamo de Manila, con un diámetro de 12 milímetros en el primer caso y de 17 milímetros en el segundo. Queda prohibido el cable metálico, tanto por el riesgo de contacto con líneas eléctricas, cuanto por su menor elasticidad para la tensión en caso de caída.
- Se vigilará de modo especial la seguridad del anclaje y su resistencia. En todo caso, la longitud de la cuerda salvavidas debe cubrir distancias lo más cortas posibles.

9.3.25.3. Medición y abono.

El arnés de seguridad se medirá por unidades (ud) y su abono quedará incluido dentro de los costes indirectos de la obra.

10. SEÑALIZACIÓN

10.1. NORMAS GENERALES

Se establecerá un sistema de señalización de seguridad a efectos de llamar la atención de forma rápida e inteligible sobre objetos y situaciones susceptibles de provocar peligros determinados, así como para indicar el emplazamiento de dispositivos y equipos que tengan importancia desde el punto de vista de seguridad.

La puesta en práctica del sistema de señalización no dispensará, en ningún caso, de la adopción de los medios de protección indicados en el presente documento.

Se deberá informar a todos los trabajadores, de manera que tengan conocimiento del sistema de señalización establecido.

En el sistema de señalización se adoptarán las exigencias reglamentarias para el caso, según la legislación vigente y nunca atendiendo a criterios caprichosos. Aquellos elementos que no se ajusten a tales exigencias normativas no podrán ser utilizados en la obra.

Aquellas señales que no cumplan con las disposiciones vigentes sobre señalización de los lugares de trabajo no podrán ser utilizadas en la obra.

El material constitutivo de las señales (paneles, conos de balizamiento, letreros, etc.) será capaz de resistir tanto las inclemencias del tiempo como las condiciones adversas de la obra.

La fijación del sistema de señalización de la obra se realizará de modo que se mantenga en todo momento estable.

10.2. SEÑALES DE SEGURIDAD.

La señalización deberá permanecer en tanto persista la situación que la motiva.

Los medios y dispositivos de señalización deberán ser, según los casos, limpiados, mantenidos y verificados regularmente, y reparados o sustituidos cuando sea necesario, de forma que conserven en todo momento sus cualidades intrínsecas y de funcionamiento.

Las señalizaciones que necesiten de una fuente energía, dispondrán de alimentación de emergencia que garantice su funcionamiento en caso de interrupción de aquella, salvo que el riesgo desaparezca con el corte del suministro.

10.2.1. Colores de Seguridad.

Color	Significado	Indicaciones y Precisiones
Rojo	Señal de Prohibición	Comportamientos peligrosos
	Peligro – Alarma	Alto, parada, dispositivos de desconexión de emergencia. Evacuación
	Material y equipos de lucha contra incendios	Identificación y localización
Amarillo	Señal de Advertencia	Atención, precaución. Verificación
Azul	Señal de Obligación	Comportamiento o acción específica. Obligación de utilizar un equipo de protección individual
Verde	Señal de Salvamento	Puertas, salidas, pasajes, material, puestos de salvamento o de socorro, locales.
	Situación de Seguridad	Vuelta a la normalidad.

10.2.2. Tipos de Señales.

Se clasifican en:

- Señal de advertencia
- Señal de prohibición
- Señal de obligación
- Señales relativas a los equipos de lucha contra incendios
- Señales de salvamento y socorro

10.2.3. Requisitos de Utilización.

Las señales se instalarán preferentemente a una altura y posición apropiadas en relación al ángulo visual, teniendo en cuenta posibles obstáculos, y en la proximidad inmediata del riesgo u objeto que deba señalizarse o, cuando se trate de un riesgo general, en el acceso a la zona de riesgo.

El lugar de emplazamiento de la señal deberá estar bien iluminado, ser accesible y fácilmente visible. Si la iluminación general es insuficiente, se empleará una iluminación adicional o se utilizarán colores fosforescentes o materiales fluorescentes.

A fin de evitar la disminución de la eficacia de la señalización no se utilizarán demasiadas señales próximas entre sí.

Las señales deberán retirarse cuando deje de existir la situación que las justificaba.

10.2.4. Señales de Advertencia.

Tienen forma triangular y sus pictogramas serán negros sobre fondo amarillo, debiendo cubrir este color amarillo, como mínimo el 50% de la superficie de la señal. Los bordes son negros.

10.2.5. Señales de Prohibición.

Tienen forma redonda y sus pictogramas serán negros sobre fondo blanco, con bordes y bandas rojas.

La banda será transversal descendente de izquierda a derecha, atravesando el pictograma a 45º respecto a la horizontal.

El rojo deberá cubrir como mínimo el 35% de la superficie de la señal.

10.2.6. Señales de Obligación.

Tienen forma redondeada y sus pictogramas serán blancos sobre fondo azul, debiendo cubrir el color azul, como mínimo el 50% de la superficie de la señal.

10.2.7. Señales relativas a los equipos de lucha contra incendios.

Tienen forma rectangular o cuadrada y sus pictogramas serán blancos sobre fondo rojo, debiendo cubrir este color rojo como mínimo el 50% de la superficie de la señal.

10.2.8. Señales de Salvamento o Socorro.

Tienen forma rectangular o cuadrada, con los pictogramas blancos sobre fondo verde. Este color cubrirá como mínimo el 50% de la superficie de la señal.

10.2.9. Señalización de las Vías de Circulación.

Las vías de circulación, en el recinto de la obra, por donde transcurran máquinas y vehículos deberán estar señalizadas de acuerdo con lo establecido por la vigente normativa sobre circulación en carretera.

10.2.10. Personal Auxiliar de los Maquinistas para Señalización.

Cuando un maquinista realice operaciones o movimientos en los que existan zonas que queden fuera de su campo de visión y por ellos deban pasar personas u otros vehículos, se empleará a una o varias personas para efectuar señales adecuadas, de modo que se eviten daños a los demás.

Tanto maquinistas como personal auxiliar para señalización de las maniobras serán instruidos y deberán conocer el sistema de señales previamente establecido y normalizado.

10.2.11. Señales Gestuales.

Serán aquellos movimientos o disposición de los brazos o de las manos en forma codificada para guiar a las personas que realizan maniobras que constituyan un riesgo para los trabajadores.

10.2.11.1. Características.

Las señales gestuales deberán ser precisas, simples, amplias, fáciles de realizar y comprender y serán claramente distinguibles de cualquier otra señal gestual.

La utilización de los dos brazos al mismo tiempo se hará de forma simétrica y para una sola señal gestual.

Los gestos utilizados podrán variar o ser más detallados que los recogidos por el Real Decreto 485/1997 de 14 de Abril, a condición de que su significado y compresión sean, por lo menos equivalentes.

10.2.11.2. Reglas particulares de utilización.

La persona que emite las señales, denominada “encargado de las señales” dará las instrucciones al destinatario de las mismas, denominado “operador”.

El encargado de las señales deberá poder seguir visualmente el desarrollo de las maniobras sin estar amenazado por ellas.

El encargado de las señales deberá dedicarse exclusivamente a dirigir las maniobras y a velar por la seguridad de los trabajadores situados en las proximidades.

Si no se dan las condiciones previstas en el punto 2 se recurrirá a uno o varios encargados de realizar las señales suplementarias.

El operador debe suspender la maniobra que está realizando, para solicitar nuevas instrucciones, cuando no pueda ejecutar las órdenes recibidas con las garantías de seguridad necesarias.

10.2.11.3. Accesorios de señalización gestual.

El encargado de señales deberá ser fácilmente reconocido por el operador.

El encargado de señales llevará uno o varios elementos de identificación apropiados, tales como chaqueta, manguitos, brazal o casco y, cuando sea necesario, raquetas.

Los elementos de identificación indicados serán de colores vivos, a ser posible iguales para todos los elementos y serán utilizados exclusivamente por el encargado de las señales.

10.2.11.4. Gestos Codificados.

El conjunto de gestos codificados que se incluyen a continuación, no impiden que puedan emplearse otros códigos, en particular en determinados sectores de actividad.

10.2.12. Señales luminosas.

La luz emitida por la señal:

- Deberá provocar un contraste luminoso apropiado respecto a su entorno, en función de las condiciones de uso previsto.
- La intensidad deberá asegurar su percepción, sin llegar a producir deslumbramiento.
- La superficie luminosa que emita una señal, podrá ser de color uniforme, o llevar un pictograma sobre un fondo determinado.
- Si un dispositivo puede emitir una señal tanto continua como intermitente, utilizará esta última para indicar, con respecto a la continua, un mayor grado de peligro o una mayor urgencia de la acción requerida.
- Cuando se utilice una señal luminosa intermitente, la duración y frecuencia de los destellos deberán permitir una correcta identificación del mensaje, evitando que pueda ser percibida como continua o confundirse con otras señales luminosas.

10.2.13. Señalización Acústica.

Se utilizará cuando la señalización óptica no es suficiente, con ella una persona percibe la existencia de un riesgo a través de un estímulo de su aparato auditivo.

10.2.13.1. Características y Requisitos.

La señal acústica deberá tener un nivel sonoro superior al nivel de ruido ambiental, de forma que sea claramente audible, sin llegar a ser excesivamente molesto.

El tono de la señal acústica o, cuando se trate de señales intermitentes, la duración, el intervalo y agrupación de los impulsos, deberá permitir su correcta y clara identificación y su clara distinción, frente a otras señales acústicas o ruidos ambientales.

No deberán utilizarse dos señales acústicas simultáneamente.

10.3. SEÑALIZACIÓN DE TRABAJOS EN CARRETERAS.

10.3.1. Generalidades.

En caso necesario se dispondrán trabajadores para la indicación del tajo y la regulación del tráfico. Todo el personal de señalización y el que actúe en el tajo vestirá prendas reflectantes. Cuando la visibilidad queda restringida por causas atmosféricas o de horario, estos trabajadores, dispondrán de indicadores luminosos.

En ningún caso podrán iniciarse las obras si no están convenientemente señalizadas inmediatamente antes de su comienzo.

Por Orden Ministerial de fecha 31 de Agosto de 1987 fueron aprobadas las normas básicas para la señalización de obras que afecten a la libre circulación por las carreteras.

Toda señalización, para que sea efectiva y cumpla con la finalidad de facilitar la circulación y prevenir los accidentes durante el tiempo que duren las obras, debe de:

- Atraer la atención de quien la reciba.
- Dar a conocer el riesgo con la suficiente antelación.
- Ser suficientemente clara.
- Tener una interpretación única.
- Informar sobre la actuación conveniente en cada caso concreto.
- Posibilidad real de cumplir con lo indicado.

La utilización indiscriminada de la señalización puede convertirse en factor negativo, neutralizando o eliminando su eficacia.

10.3.2. Normas para señalizar las obras en las carreteras.

La señalización no sólo alcanzará a la propia obra, sino a aquellos lugares en que resultase necesaria cualquier indicación como consecuencia directa o indirecta de los trabajos que se realicen.

No podrán comenzarse obras en la vía pública sin que se hayan colocado las señales informativas de peligro y de delimitación previstas.

La señalización se ajustará en todo momento a lo establecido al efecto en el vigente Código de Circulación ya la Norma de Carreteras 8.3.-IC sobre señalización provisional en las obras.

Como normas generales tendremos:

- No podrán emplearse señales distintas de las que figuran en el Código de Circulación.
- Las señales deberán dar el mensaje que corresponda a su definición en la traducción oficial al español del Protocolo a las señales de carreteras de 1949 y modificaciones posteriores.
- Deberá emplearse el número mínimo de señales que permita al conductor consciente tomar las medidas o efectuar las maniobras necesarias, en condiciones normales, con comodidad.
- No deberá recargarse la atención del conductor con señales cuyo mensaje sea evidente, para que el conductor, sin necesidad de las mismas, pueda formarse claro juicio
- Es preferible, en general, introducir señales complementarias de regulación, en vez de repetir una misma señal de peligro.
- En un mismo poste no podrá ponerse más de una señal reglamentaria, cuyo borde inferior estará a un metro del suelo.
- Se exceptúa el caso de las señales “sentido prohibido” y “sentido obligatorio” en calzadas divergentes, que podrán colocarse sobre un solo poste, a la misma altura.
- A fin de facilitar la interpretación de las señales, podrán añadirse indicaciones suplementarias en una placa rectangular colocada debajo de la señal.
- Toda señalización deberá encontrarse en perfecto estado de conservación y limpieza.
- La colocación de la señalización será la adecuada al trazado en planta y perfil longitudinal.
- La señalización se colocará en el arcén derecho.
- Toda señal o baliza deberá tener una distancia de visibilidad mínima determinada con el criterio de que sea suficiente para que le conductor pueda verlas, comprenderlas y decidir sobre las medidas a tomar. Esta distancia deberá estar libre de otras señales. Cuando una señal o baliza presuponga que ya se han ejecutado las maniobras indicadas por otra señal anterior, deberá existir entre sí o entre ellas y la baliza, la distancia necesaria para efectuar la maniobra.
- Las señales habrán de ser claramente visibles por la noche, por lo que serán reflectantes.
- Será obligatorio modificar o anular la señalización, balizamiento, y en su caso, defensa, tanto de la propia carretera como de las obras, cuando se modifiquen las circunstancias en que se desarrolla la circulación.
- Cuando las señales no corresponden a la situación real, hace que los conductores no respeten el conjunto de la señalización al reducir su credibilidad.
- Se deberá prever la ocultación temporal de aquellas señales fijas y existentes en la carretera que puedan eventualmente estar en contraposición con la señalización provisional que se coloca en ocasión de las obras y que podrán producir errores o dudas en los usuarios.
- Los elementos utilizados para la ocultación de aquellas señales se eliminarán al finalizar las obras.
- Las señales estarán en todo momento perfectamente visibles, eliminándose todas las circunstancias que impidan su correcta visión.
- Si por la estación del año la vegetación interfiera por su crecimiento con la señalización se procederá a la poda de ramas y hojas si fuera posible, y si no se procederá a modificar el emplazamiento de la señalización.
- Si la situación de las obras coincide en el trazado de una curva, deberá situarse la señalización con la debida antelación de forma que permita a los conductores reducir su velocidad e informarse sobre la situación en cada caso concreto.
- Las señales deberán tener las dimensiones mínimas que correspondan a cada tipo de vía (autopistas y autovías, carreteras con velocidad superior a 90 km/hora, y resto de la red con velocidad igual o inferior a 90 km/hora).
- Siempre se procurará que la maquinaria y contenedores para el acopio de materiales, fuera de las horas de trabajo, no ocupen la calzada con circulación. Si fuera necesario se situará la señalización, balizamiento y defensas necesarios.
- Cuando sea necesario colocar la señal de adelantamiento prohibido (TR-305) se situará en el arcén derecho e izquierdo y no solamente en el derecho.
- Las señales de preaviso no deberán invadir aquellos carriles abiertos al tránsito y deberán quedar siempre completamente situados sobre los arcenes, sin rebasar el límite vial de los mismos. Toda señal que forme parte del tramo en obras deberá quedar situada dentro del área delimitada para tal fin.
- Al descargar material de un vehículo de obras destinado a la ejecución de las mismas o a la señalización, nunca se dejará ningún objeto depositado en la calzada abierta al tráfico, aunque sólo sea momentáneamente con la intención de retirarlo a continuación.
- Al finalizar los trabajos se retirarán todos los materiales dejando la zona limpia y libre de obstáculos que pudieran representar algún peligro para el tráfico.
- Cuando se suspendan los trabajos, bien sea al terminar la jornada laboral o por cualquier otra causa, se tendrán en cuenta las siguientes normas:
  - Cuando las obras y el material acumulado junto a la misma no represente ningún peligro para el tráfico, podrá retirarse la señalización y volverse a colocar al reanudar los trabajos.

- En caso contrario, se mantendrá la señalización durante todo el tiempo que estén parados los trabajos y durante la noche se colocará además la señalización adicional que sea necesaria.
- Se sustituirá la señalización, su emplazamiento y limpieza en caso de deterioro pero será necesario proceder en los casos que esta circunstancia sean ajenas a la misma de la siguiente forma:
  - Cuando una misma situación de señalización provisional se prolongue en el tiempo se levantará un acta notarial.
  - Se denunciará mediante escrito la desaparición, deterioro o modificación de dicha señalización.
  - Se reflejará en los partes diarios el nombre de los trabajadores encargados de la colocación y mantenimiento de la señalización. Estos partes irán firmados por el Jefe del equipo, capataz o encargado de la obra.
- Todo accidente ocasionado en la obra por vehículos ajenos a la misma, que ocasionen daños materiales, daños en la señalización o al personal de la obra, dará lugar siempre que sea posible a la obtención el mayor número de datos de conductores y vehículos, y circunstancias que rodean el accidente.
- Toda señalización de obras que exijan la ocupación de parte de la explanación de la carretera se compondrá, como mínimo, de los elementos indicados en la Norma de Señalización de Obras Norma 8.3-I.C.
- La placa de “Obras” deberá estar, como mínimo, a 150 metros y como máximo a 250 metros de la valla en función de la visibilidad del tramo, de la velocidad del tráfico y del número de señales complementarias que se precisen colocar entre señal y valla.
- Deberá procurarse, de todos los medios, que la señal de “Obras” nunca se halle colocada cuando las obras hayan terminado o se encuentren suspendidas, incluso períodos cortos, sin que quede obstáculo en la calzada.
- Para aclarar, complementar o intensificar la señalización mínima, podrán añadirse, según las circunstancias, los siguientes elementos:
  - Aviso del régimen de circulación en la zona afectada.
  - Orientación de los vehículos por las posibles desviaciones.
  - Delimitación longitudinal de la zona ocupada
- El límite de velocidad no debe de ser inferior al que las circunstancias del caso exijan, dentro de condiciones normales de seguridad.
- Cuando el tramo de sentido único alterno no tenga visibilidad o sea muy largo, será preciso regular el tráfico por medio de operarios provistos de los elementos necesarios o bien por medio de semáforos. En el último caso debe advertirse la presencia de los mismos utilizando la placa complementaria correspondiente.
- Cuando por la zona de calzada libre puedan circular dos filas de vehículos, podrá convenir indicar la desviación del obstáculo con una serie de señales de dirección obligatoria, inclinadas a 45º y tomando en planta una alineación recta cuyo ángulo con el borde de la carretera sea inferior cuanta mayor sea la velocidad posible o previamente señalada en el tramo.
- Todas las señales deberán ser claramente visibles por la noche, y deberán por tanto, ser reflectantes.
- En las carreteras cuyo tráfico sea de intensidad diaria superior a 500 vehículos, las vallas tendrán reflectantes las bandas rojas. Cuando la intensidad sea inferior podrán emplearse captafaros o bandas reflectantes verticales, de 10 cm de espesor, centradas sobre cada una de las bandas rojas.
- La señal de “Obras” tendrá rotativo luminoso. En las carreteras que resulten afectadas se colocarán señales en ambos lados. Las señales circulares tendrán un diámetro de 90 cm, siendo las triangulares de 135 cm de lado.

10.3.3. Características específicas que debe reunir la señalización provisional.

- No se utilizarán señales que contengan mensajes escritos del tipo “PELIGRO OBRAS”, “DESVIO A 250 METROS” o “TRAMO EN OBRAS, DISCULPE LAS MOLESTIAS”. Se procederá a colocar la señal reglamentaria que indique cada situación concreta.
- Las señales con mensajes indicadas anteriormente serán sustituidas por las señales de peligro, TP-18 (obras) y de indicación TS-60, TS-61 o TS-62 (desvíos).
- Todas las superficies planas de las señales y elementos reflectantes, excepto la marca vial TB-12, deberán estar perpendiculares al eje de la vía, quedando prohibido situarlas paralelas u oblicuas a la trayectoria de los vehículos dado que se disminuirá su velocidad.
- El borde inferior de todas las señales deberá estar a 1 metro del suelo. La utilización de soportes con forma de trípode para las señales podrá ser válida siempre que mantenga la señal en posición perpendicular al eje de la vía y con el borde inferior situado a 1.
- La colocación de las señales situadas a menos de 1 metro sobre el eje y en situaciones climatológicas adversas, como la lluvia, dará lugar a que las señales se ensucien por la proyección del agua desprendida de las ruedas de los vehículos que circulan.
- Las señales estarán colocadas de forma que se garantice su estabilidad con especial atención a las zonas con vientos dominantes. No se utilizarán para la sustentación de las señales piedras u otros materiales que puedan presentar un riesgo añadido en caso de accidente.
- En ningún caso se invadirá un carril de circulación, aunque sea para trabajos de poca duración sin antes colocar la señalización adecuada.
- Las zonas de trabajo deberán siempre quedar delimitadas en toda su longitud y anchura mediante conos de caucho situados a no más de cinco o diez metros de distancia uno de otro según los casos.
- Los extremos de dichas zonas deberán, a su vez, señalarse con paneles direccionales reglamentarios, situados como barreras en la parte de calzada ocupada por las obras.
- De noche o en condiciones de escasa visibilidad, los conos y los paneles direccionales de alternarán con elementos luminosos cada tres o cinco elementos de balizamiento.
- La señal de peligro “OBRAS”, si es necesario situarla en horas nocturnas o en condiciones de visibilidad reducida, puede estar provista de una luz ámbar intermitente. Este elemento luminoso deberá colocarse además, de noche o con escasa visibilidad, en la primera señal dispuesta, aunque tal señal no sea la de “OBRAS”.
- Cuando sea necesario señalizar una misma situación de prohibición u obligación continuada en largos recorridos, deberá ser reiterada o anulada antes de que haya transcurrido 1 minuto desde que el conductor que circule a la velocidad prevista la haya divisado.

- Las limitaciones a la libre circulación, especialmente en lo que se refiere a la velocidad, serán las que resulten creíbles y por tanto, pueden ser razonablemente exigidas.
- Cuando sea necesario limitar la velocidad, es conveniente completar la señalización con otros medios, como puede ser el estrechamiento de los carriles o realizar con el debido balizamiento, sinuosidades en el trazado.
- Solamente en casos excepcionales se utilizarán resaltos transversales para limitar la velocidad, colocando la señal indicativa de dicho peligro.
- La limitación progresiva de la velocidad se hará en escalones máximos de 30 km/hora desde la velocidad normal permitida hasta la máxima autorizada por las obras.
- Las desviaciones deberán proyectarse para que puedan ser recorridas a velocidades que no produzcan retenciones.
- Los paneles direccionales (TB-1, TB-2, TB-3 y TB-4) se colocarán perpendiculares a la visual del conductor y nunca sesgados respecto de su trayectoria.
- Si la situación hiciera necesario mantener dichos paneles direccionales en horas nocturnas o de reducida visibilidad (niebla o lluvia intensa) se complementarán con luminosos intermitentes situados sobre la esquina superior del panel más próxima a la circulación.
- Será obligatorio el balizamiento con marcas viales provisionales, de color naranja o amarillo en caso de modificación de carriles. En zona lluviosa deberá reforzarse con captafaros.
- Si la restricción a la libre circulación permaneciera durante la noche, será obligatorio disponer un balizamiento con marcas viales provisionales y los captafaros así como con elementos luminosos, cuyo funcionamiento deberá ser vigilado.
- Con ordenaciones de la circulación en sentido único alternativo, deberá siempre considerarse la longitud de las retenciones de vehículos, de formas que estos no se detengan antes de la señalización y balizamiento previstos.
- Se considerará la conveniencia de establecer barreras de seguridad en el borde longitudinal de la zona de obras, en función de la gravedad de las consecuencias de la invasión de esta por un vehículo, especialmente si la IMD rebasase los 7.000 vehículos.

10.3.4. Normas referentes al personal en obra.

- El encargado, capataz, jefe de equipo, etc., estará provisto de las normas de seguridad y gráficos correspondientes a las distintas situaciones que puedan presentarse.
- En todo momento un mando intermedio permanecerá con el grupo de trabajo y solamente se alejará cuando por circunstancias de la obra fuera necesario.
- Todos los operarios que realicen trabajos próximos a carreteras con circulación deberán llevar en todo momento un chaleco de color claro, naranja o amarillo, provisto de tiras de tejido reflectante, de modo que puedan ser percibidos a distancia lo más claramente posible ante cualquier situación atmosférica. Si fuera necesario llevarán una bandera roja para resaltar su presencia y avisar a los conductores.
- Cuando un vehículo o maquinaria de la obra se halle parado en la zona de trabajo, cualquier operación de entrada o salida de trabajadores, carga o descarga de materiales, apertura de portezuelas, maniobras de vehículos y maquinaria, volcado de cajas basculantes, etc., deberá realizarse exclusivamente en el interior de la demarcación de la zona de trabajo, evitando toda posible ocupación de parte de la calzada abierta al tráfico.
- El conductor que, emprendiendo la marcha a partir del reposo, deba salir de la zona de trabajo delimitada, está obligado a ceder la preferencia de paso a los vehículos que eventualmente lleguen a aquella.
- Cuando la zona de trabajo se halle situada a la derecha de la calzada (arcén o carril de marcha normal), el conductor deberá mantener su vehículo en el citado arcén hasta que haya alcanzado una velocidad de 40 km/hora al menos, y sólo entonces, podrá colocarse en el carril de marcha normal, teniendo la precaución de señalar claramente tal maniobra mediante el uso de las señales de dirección intermitentes.
- No se realizará la maniobra de retroceso, si no es en el interior de las zonas de trabajo debidamente señalizadas y delimitadas. Esta maniobra se realizará con la ayuda de un trabajador que además de estar provisto del chaleco con cintas reflectantes utilizará una bandera roja para indicar anticipadamente la maniobra a los vehículos que se acerquen.
- Todas las maniobras citadas anteriormente que requieran señalización manual, deberán realizarse a una distancia de, por lo menos, cine metros de la zona en que se realiza la maniobra que puede complementarse con otros señalistas que provistos del chaleco con cintas reflectantes y bandera roja se situarán en todos los puntos donde puedan surgir interferencias entre los vehículos que circulan por la parte de la calzada libre al tráfico y el equipo de construcción.
- Ningún vehículo, maquinaria, útiles o materiales se dejarán en la calzada durante la suspensión de las obras.
- Si fuera necesario por exigencias del trabajo el corte total o parcial de la calzada, todos los medios de trabajo y los materiales deberán agruparse en el arcén lo más lejos posible de la barrera delantera.
- Cuando la situación lo requiera se dispondrá personal que con la debida formación pueda realizar las misiones encomendadas.
- El personal formado y preparado para estas misiones controlará la posición de las señales, realizando su debida colocación en posición cuando las mismas resulten abatidas o desplazadas por la acción del viento o de los vehículos que circulan.
- Procederá a su limpieza en el caso de que por inclemencias del tiempo dificulte su interpretación.
- En la colocación de las señales que advierten la proximidad de un tramo en obras o zona donde deba desviarse el tráfico, se empezará con aquellas que tengan que ir situadas en el punto más alejado del emplazamiento de dicha zona y se irá avanzando progresivamente según el sentido de marcha del tráfico.
- Cuando dicha zona sea el carril de marcha normal, el vehículo con las señales avanzará por el arcén derecho y se irá colocando la señalización según la secuencia del tramo en obras.
- Al colocar las señales de limitación de la zona de obras, tales como conos, paneles y otras, el operario deberá proceder de forma que permanezca siempre en el interior de la zona delimitada.
- Al retirar la señalización, se procederá en el orden inverso al de su colocación, de la forma siguiente:
  - Primero se retirarán todas las señales de delimitación de la zona de obras, cargándolas en el vehículo de obras que estará estacionado en el arcén derecho, si la zona de obras está en el carril de marcha normal.

- Una vez retiradas estas señales, se procederá a retirar las de desviación del tráfico (sentido obligatorio, paneles direccionales, señales indicativas de desvío, etc.) con lo que la calzada quedará libre.
- Se desplazarán a continuación las señales de preaviso al extremo del arcén o mediana, de forma que no sean visibles para el tráfico, de donde serán recogidas posteriormente por un vehículo. Deberán tomarse las mismas precauciones que en el caso anterior, permaneciendo siempre el operario en la parte de la calzada aislada del tráfico.

- Siempre que en la ejecución de una operación hubiera que ocupar parcialmente el carril de marcha normal, se colocará previamente la señalización prevista en el caso de trabajos en esta carril ocupándolo en su totalidad, evitando dejar libre al tráfico un carril de anchura superior a las que establezcan las marcas viales, cosa que podría inducir a algunos usuarios a eventuales maniobras de adelantamiento. Se tomarán las mismas precauciones en el caso de ocupar el carril de adelantamiento.
- Normalmente el trabajador con la bandera roja se colocará en el arcén adyacente al carril cuyo tráfico está controlado o en el carril cerrado al tráfico. A veces pude colocarse en el arcén opuesto a la sección cerrada. Bajo ninguna circunstancia, se colocará en el carril abierto al tráfico. Debe ser claramente visible al tráfico que está controlado desde una distancia de 150 metros. Por esta razón, debe permanecer solo, no permitiendo nunca que un grupo de trabajadores se congregue a su alrededor.
- Siempre que se utilicen señales con banderas rojas, se seguirán las siguientes normas de señalización:
  - Para detener el tráfico, el trabajador con la bandera hará frente al mismo y extenderá la bandera horizontalmente a través del carril en una posición fija, de modo que la superficie completa de la bandera sea visible. Para requerir una mayor atención puede levantar el brazo libre, con la palma de la mano vuelta hacia el tráfico portando siempre en la otra el disco de “STOP” o paso prohibido.
  - Cuando se permita a los vehículos continuar en su marcha, el hombre se colocará paralelamente al movimiento de tráfico, con el brazo y la bandera mantenidas en posición baja, indicando el movimiento hacia delante con su brazo libre, no deberá usarse la bandera roja para hacer la señal de que continúe el tráfico, se utilizará el disco azul de paso permitido.
  - Para disminuir la velocidad de los vehículos, hará la señal de parar y seguidamente la de continuar, antes de que le vehículo llegue a pararse.
  - Cuando sea necesario llamar la atención a los conductores por medio de la bandera roja pero no se requiera una sustancial reducción de la velocidad, el trabajador con la bandera se situará cara al tráfico y hará ondular la bandera con un movimiento oscilatorio del brazo frente al cuerpo, sin que dicho brazo rebasase la posición horizontal. Por la noche se procederá a la colocación de elementos luminosos en cascada.

El personal que esté encargado de realizar trabajos topográficos próximo/s a vías con circulación utilizará chalecos reflectantes y se dispondrá señalización que informe de su presencia en la calzada.

11. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE SEGURIDAD DE LA MAQUINARIA EQUIPOS DE TRABAJO Y MEDIOS AUXILIARES.

11.1. GENERALIDADES.

11.1.1. Condiciones previas de selección y utilización.

Se entiende como equipo de trabajo, cualquier máquina, aparato, instrumento o instalación utilizada en el trabajo y como utilización, cualquier actividad que les atañe, tal como la puesta en marcha o parada, el empleo propiamente dicho, el transporte, la reparación, la transformación, el mantenimiento, la conversación y la limpieza.

Cualquier máquina, aparato, instrumento o instalación utilizados en el trabajo será seleccionado de modo que no ocasione riesgos añadidos para la seguridad y salud de los trabajadores y/o para terceros.

Los equipos de trabajo y elementos constitutivos de éstos o aparatos acoplados a ellos estarán diseñados y construidos de forma que las personas no estén expuestas a peligros cuando su montaje, utilización y mantenimiento se efectúen conforme a las condiciones previstas por el fabricante.

Las diferentes partes de los equipos, así como sus elementos constitutivos, deben poder resistir a lo largo del tiempo los esfuerzos a que vayan a estar sometidos, así como cualquier otra influencia externa o interna que puedan presentarse en las condiciones normales de utilización previstas.

Los equipos a utilizar estarán basados en las condiciones y características específicas del trabajo a realizar y en los riesgos existentes en el centro de trabajo y cumplirán las normas y disposiciones en vigor que les sean de aplicación, en función de su tipología, empleo y posterior manejo por los trabajadores. El equipo de trabajo no podrá utilizarse para operaciones y en condiciones para las cuales no sea adecuado.

En las partes accesibles de los equipos no deberán existir aristas agudas o cortantes que puedan producir heridas.

Se adoptarán las medidas necesarias, incluido en mantenimiento adecuado, para que los equipos que se utilicen, se sigan manteniendo en un nivel tal que cumplan lo dispuesto en la legislación vigente.

Los trabajadores dispondrán de la formación adecuada, en relación con la utilización segura de los equipos, y se les facilitará la información necesaria, garantizando para aquellos equipos, cuya utilización pueda presentar un riesgo específico para la seguridad y la salud de los trabajadores:

- Que su uso quede reservado a los encargados de dicha utilización.
- Que los trabajos de reparación, transformación, mantenimiento o conservación sean realizados por los trabajadores específicamente capacitados para ello.
- El plan de seguridad y salud deberá especificar:
  - Equipos que requieren autorización de utilización.

11.1.2. Señalizaciones.

El equipo de trabajo deberá llevar las advertencias y señalizaciones indispensables para garantizar la seguridad de los trabajadores.

Los sistemas de accionamiento de un equipo de trabajo que tengan incidencia en la seguridad deberán ser claramente visibles e identificables y, cuando corresponda, estar identificados con la señalización adecuada.

11.1.3. Medidas de protección.

Todo equipo de trabajo deberá ser adecuado para proteger a los trabajadores contra los riesgos de incendio o de calentamiento del propio equipo, o de emanaciones de gases, polvos, líquidos, vapores u otras sustancias producidas por él o en él utilizadas o almacenadas.

Todo equipo de trabajo deberá ser adecuado para prevenir el riesgo de explosión del propio equipo o de sustancias producidas por él o en él utilizadas o almacenadas.

Todo equipo de trabajo deberá ser adecuado para proteger a los trabajadores expuestos contra el riesgo de contactos directos e indirectos con la electricidad.

Para evitar la pérdida de estabilidad del equipo de trabajo, especialmente durante su funcionamiento normal, se tomarán las medidas técnicas adecuadas, de acuerdo con las condiciones de instalación y utilización previstas por el fabricante.

Cualquier equipo de trabajo que entrañe riesgos debidos a emanaciones de gases, vapores o líquidos o emisiones de polvos deberá estar provisto de dispositivos adecuados de captación y/o extracción cerca de la fuente correspondiente a esos riesgos.

Los equipos capaces de emitir radiaciones ionizantes u otras que puedan afectar a la salud de las personas estarán provistos de sistemas de protección eficaces.

11.1.4. Información e instrucciones.

Se facilitará al trabajador información sobre los equipos de trabajo, su empleo, uso y mantenimiento requerido, mediante folletos gráficos y, en caso necesario, mediante cursos formativos en tales materias; con advertencia, además, de los riesgos y situaciones anormales previsibles. La información gráfica o verbal deberá ser comprensible para los trabajadores afectados. Los trabajadores que manejen o mantengan equipos con riesgos específicos recibirán una formación obligada y especial sobre tales equipos.

Estarán previstas las instrucciones y medios adecuados para el transporte de los equipos a fin de efectuarlo con el menor peligro posible. A estos efectos, en equipos estacionarios:

Se indicará el peso del equipo o partes desmontables de éste que tengan un peso > 500 kg

Se indicará la posición de transporte que garantice la estabilidad del equipo y se sujetará éste de forma adecuada.

Los equipos o partes de ellos de difícil amarre se dotarán de puntos de sujeción de resistencia apropiada; en todos los casos se indicará, al menos en castellano, la forma de amarre.

Se darán las instrucciones necesarias para que el montaje de los equipos de trabajo pueda efectuarse correctamente y con el menor riesgo posible.

Se facilitarán las instrucciones necesarias para el normal funcionamiento de los equipos de trabajo, indicando los espacios de maniobra y de zonas peligrosas que puedan afectar a personas como consecuencia de su incidencia.

11.1.5. Condiciones necesarias para su utilización.

Cuando la utilización de un equipo de trabajo pueda presentar un riesgo específico para la seguridad o la salud de los trabajadores, la empresa adoptará las medidas necesarias para evitarlo.

Los equipos contendrán dispositivos o protecciones adecuadas tendentes a evitar riesgos de atrapamiento en los puntos de operación, tales como resguardos fijos, dispositivos apartacuerpos, barra de paro, dispositivos de alimentación automática, etc.

La empresa adoptará las medidas necesarias con el fin de que los equipos de trabajo puestos a disposición de los trabajadores sean adecuados para las unidades de obra que han de realizar y convenientemente adaptados a tal efecto, de forma que no quede comprometida la seguridad y salud de los trabajadores al utilizarlos.

Los equipos provistos de elementos giratorios cuya rotura o desprendimiento pueda originar daños deberán estar dotados de un sistema de protección que retenga los posibles fragmentos impidiendo su impacto sobre las personas.

Cuando existan partes del equipo cuya pérdida de sujeción pueda dar lugar a peligros, deberán tomarse precauciones adicionales para evitar que dichas partes puedan incidir en personas.

Los equipos deberán diseñarse, construirse, montarse, protegerse y, en caso necesario, mantenerse para amortiguar los ruidos y las vibraciones producidos, a fin de no ocasionar daños para la salud de las personas. En cualquier caso, se evitará la emisión por ellos de ruidos de nivel superior a los límites establecidos por la normativa vigente en cada momento.

Cualquier equipo de trabajo que entrañe riesgos debidos a caídas de objetos, proyecciones, estallidos o roturas de sus elementos o del material que trabajen deberá estar provisto de dispositivos de seguridad adecuados a esos riesgos.

Cuando los elementos móviles de un equipo de trabajo presenten riesgos de contacto mecánico que puedan acarrear accidentes, deberán ir equipados con protectores o dispositivos que impidan el acceso a las zonas peligrosas o que detengan las maniobras peligrosas antes del acceso a dichas zonas.

Los protectores y dispositivos de protección:

- deberán ser de construcción sólida,
- no deberán ocasionar riesgos adicionales,
- no deberán ser fáciles de retirar o de inutilizar,
- deberán estar situados a suficiente distancia de la zona peligrosa,
- no deberán limitar la observación del ciclo de trabajo más de lo necesario,
- deberán permitir las intervenciones indispensables para la colocación y/o la sustitución de los elementos, así como para los trabajos de mantenimiento, limitando el acceso únicamente al sector en que deba realizarse el trabajo y, a ser posible, sin desmontar el protector o el dispositivo de protección.

Las partes de un equipo de trabajo que alcancen temperaturas elevadas o muy bajas deberán estar protegidas, cuando corresponda, contra los riesgos de contacto o proximidad de los trabajadores.

Todo equipo de trabajo deberá estar provisto de dispositivos claramente identificables que permitan aislarlos de cada una de sus fuentes de energía. Sólo podrán conectarse de nuevo cuando no exista peligro alguno para los trabajadores afectados.

Los sistemas de accionamiento no deberán ocasionar, en su manipulación, riesgos adicionales. Asimismo, no deberán acarrear riesgos como consecuencia de una manipulación involuntaria.

El operario que maneje un equipo deberá poder cerciorarse, desde su puesto de trabajo, de la ausencia de personas en las zonas peligrosas afectadas por el equipo. Si ello no fuera posible, la puesta en

marcha deberá ir siempre automáticamente precedida de un sistema seguro, tal como una señal acústica y/o visual. Las señales emitidas por estos sistemas deberán ser perceptibles y comprensibles fácilmente y sin ambigüedades.

Los sistemas de accionamiento deberán ser seguros. Una avería o daño en ellos no deberá conducir a una situación peligrosa.

La puesta en marcha de un equipo de trabajo solamente deberá poder efectuarse mediante una acción voluntaria sobre un sistema de accionamiento previsto a tal efecto.

Cada equipo de trabajo deberá estar provisto de un sistema de accionamiento que permita su parada total en condiciones de seguridad. Las órdenes de parada del equipo de trabajo tendrán prioridad sobre las órdenes de puesta en marcha.

Si un equipo se para, aunque sea momentáneamente, por un fallo en su alimentación de energía y su puesta en marcha inesperada puede suponer peligro, no podrá ponerse en marcha automáticamente al ser restablecida la alimentación de energía.

Si la parada de un equipo se produce por la actuación de un sistema de protección, la nueva puesta en marcha sólo será posible después de restablecidas las condiciones de seguridad y previo accionamiento del órgano que ordena la puesta en marcha.

11.1.6. Mantenimiento y conservación.

Se adoptarán las medidas necesarias con el fin de que, mediante su mantenimiento adecuado, los equipos de trabajo se conserven durante todo el tiempo de utilización en un nivel tal que satisfagan las condiciones de seguridad y salud requeridas.

Los trabajos de reparación, transformación, mantenimiento o conservación deberán ser realizados por trabajadores específicamente capacitados para ello. Las operaciones de mantenimiento deberán poder efectuarse cuando el equipo de trabajo está parado. Si ello no fuera posible, deberán poder adoptarse las medidas de protección pertinentes para la ejecución de dichas operaciones, o éstas deberán poder efectuarse fuera de las zonas peligrosas.

Los trabajadores deberán poder acceder y permanecer en condiciones de seguridad en todos los lugares necesarios para efectuar las operaciones de producción, ajuste y mantenimiento de los equipos de trabajo.

Para cada equipo de trabajo que posea un libro de mantenimiento es necesario que éste se encuentre actualizado. Deberá establecerse un plan de mantenimiento riguroso. Asimismo, diariamente se comprobará el estado de funcionamiento de los órganos de mando y elementos sometidos a esfuerzo.

11.2. MÁQUINAS Y EQUIPOS.

11.2.1. Condiciones generales.

Toda la maquinaria contará con el certificado CE del fabricante o adecuación al R.D. 1215/1997 de Equipos de trabajo, (modificada por el R.D. 2177/2004).

Las máquinas susceptibles de causar un atropello deberán ir provistas de avisadores acústicos de marcha atrás, retrovisores y rotativo luminoso.

Las maquinaria a utilizar en obra deberá cumplir con las disposiciones vigentes sobre la materia con el fin de establecer los requisitos necesarios para obtener un nivel de seguridad suficiente, de acuerdo con la práctica tecnológica del momento y a fin de preservar a las personas y los bienes de los riesgos de la instalación, funcionamiento, mantenimiento y reparación de las máquinas.

Toda máquina de nueva adquisición deberá cumplir en origen las condiciones adecuadas a su trabajo, tanto de tipo operativo como de seguridad se exigirá a su fabricante la justificación de su cumplimiento.

Toda máquina o equipo debe ir acompañado de un manual de instrucciones extendido por su fabricante o, en su caso, por el importador. En dicho manual, figurarán las características técnicas y las condiciones de instalación, uso y mantenimiento, normas de seguridad y aquellas otras gráficas que sean complementarias para su mayor conocimiento. De este manual se exigirá una copia cuyo texto literal figure en el idioma castellano.

Toda máquina llevará una placa de características en la cual figurará, al menos, lo siguiente:

- Nombre del fabricante.
- Año de fabricación y/o suministro.
- Tipo y número de fabricación.
- Potencia.
- Contraseña de homologación, si procede.

Esta placa será de material duradero y estará fijada sólidamente a la máquina y situada en zona de fácil acceso para su lectura una vez instalada.

Antes del empleo de máquinas que impliquen riesgos a personas distintas a sus usuarios habituales, habrán de estar dispuestas las correspondientes protecciones y señalizaciones.

Si como resultado de revisiones o inspecciones de cualquier tipo, se observará un peligro manifiesto o un excesivo riesgo potencial, de inmediato se paralizará la máquina en cuestión y se adoptarán las medidas necesarias para eliminar o reducir el peligro o riesgo. Una vez corregida, deberá someterse a nueva revisión.

La sustitución de elementos o de piezas por reparación de la máquina se hará por otras de igual origen o, en su caso, de demostrada y garantizada compatibilidad.

Los órganos móviles o elementos de transmisión en las máquinas estarán dispuestos o, en su caso, protegidos de modo que eliminen el riesgo de contacto accidental con ellos.

La estructura metálica de la máquina fija estará conectada al circuito de puesta a tierra y su cuadro eléctrico dispondrá de un interruptor magnetotérmico y un diferencial, en el caso de que este cuadro sea independiente del general.

Las máquinas eléctricas deberán disponer de los sistemas de seguridad adecuados para eliminar el riesgo de contacto eléctrico o minimizar sus consecuencias en caso de accidente. Estos sistemas siempre se mantendrán en correcto estado de funcionamiento.

Las máquinas dispondrá de dispositivos o de las protecciones adecuadas para evitar el riesgo de atrapamiento en el punto de operación, tales como: resguardos fijos, apartacuerpos, barras de paro, autoalimentación, etc.

Para el transporte exterior de las máquinas se darán las instrucciones precisas, se arbitrarán los medios adecuados y se cumplirán las normativas que los órganos oficiales intervinientes tengan dictadas y afecten al transporte en cuestión.

El montaje de las máquinas se hará siempre por personal especializado y dotado de los medios operativos y de seguridad necesarios.

En la obra existirá un libro de registro en el que se anotarán, por la persona responsable, todas las incidencias que de las máquinas se den en su montaje, uso, mantenimiento y reparaciones, con especial incidencia en los riesgos que sean detectados y en los medios de prevención y protección adoptados para eliminar o minimizar sus consecuencias.

No se podrán emplear las máquinas en trabajos distintos para los que han sido diseñadas y fabricadas.

El personal de manipulación, mantenimiento, conductores en su caso, y personal de maniobras deberán estar debidamente cualificados para la utilización de la máquina de que se trate.

Será señalizado o acotado el espacio de influencia de las máquinas en funcionamiento que puedan ocasionar riesgos.

11.2.2. Cálculos de los equipos de trabajo. Líneas de vida

11.2.2.1. Resistencia de los anclajes y de la propia línea de vida

En el cálculo no solamente se tendrá en cuenta el peso propio de los trabajadores que esté previsto que van a utilizar la protección, sino la tensión que la Línea de vida soportará en función del desplazamiento o altura de caída que experimente el trabajador hasta su completa sujeción; en este desplazamiento se deberá tener en cuenta la deformación que experimente la línea de vida.

Si se van a utilizar elementos auxiliares como enrolladores, cuerdas auxiliares o disipadores de energía, el cálculo de la energía de caída se hará teniendo en cuenta la longitud total del elemento.

En el caso de líneas de vida inclinadas, la inclinación que tenga se tendrá en cuenta en el cálculo.

11.2.2.2. Distancia libre de caída.

La distancia libre de caída es la altura mínima que debe tener un sistema para evitar llegar al suelo en caso de accidente.

Al producirse una caída y ponerse en acción los diferentes sistemas de seguridad, se produce generalmente un despliegue de éstos que se traduce en una elongación del sistema. Cuando se planifiquen las medidas preventivas asociadas a un trabajo en altura, se tendrá que tener en cuenta este alargamiento para evitar que los trabajadores que estén enganchados a la línea de vida puedan golpearse contra el suelo.

Para evitar que en caso de caída se produzca una excesiva flecha de la Línea de vida que pueda suponer la superación de la distancia libre de caída, se colocarán sujeciones intermedias. El conjunto sujeciones - dispositivo deslizante estará diseñado de tal forma que el trabajador no tenga que soltarse de la línea de vida en ningún momento.

Cuando se prevea que el trabajador va a tener que realizar trabajos lejos del punto de fijación de la línea de vida, habrá que tener en cuenta que en caso de caída la trayectoria que describiría no sería vertical, sino pendular, por tanto, habrá que tener en cuenta los diferentes obstáculos que puedan existir en la trayectoria de caída.

11.2.2.3. Energía de parada.

La energía máxima admisible a la que se verá sometido un trabajador en caso de caída no superará nunca los 600 Julios, y para lograrlo se tendrá en cuenta la instalación de elementos disipadores o absolvedores de energía.

11.3. MEDIDAS A ADOPTAR EN MATERIA DE SEGURIDAD EN EL USO DE INSTALACIONES Y MEDIOS AUXILIARES EN OBRA

Según establece el artículo 4 del R.D. 1215/1997, el punto 1.6 del Anexo I del mismo y el punto 11 de la parte C del anexo IV del R.D. 1627/1997 en lo referente a la seguridad de las instalaciones y medios auxiliares para la ejecución de las obras y, en particular, de aquellos en los que dicha seguridad depende de sus condiciones de instalación, se dispone:

- Un mes antes de iniciarse la ejecución de las instalaciones y medios auxiliares indicados en el anexo, el contratista presentará a la Dirección de la Obra el correspondiente Proyecto de Instalación, con el contenido que se especifica en el mismo.
- Dicho proyecto de Instalación conllevará la redacción del correspondiente Anexo al Plan de Seguridad y Salud del proyecto de obra correspondiente, que recogerá al menos:
  - Procedimiento de montaje, utilización, mantenimiento y desmontaje.
  - Riesgos inherentes a dichas operaciones.
  - Medidas de seguridad a adoptar durante dichas operaciones.
  - Medidas de prevención de riesgos de caída de personas o de objetos.
  - Medidas de seguridad adicionales en el caso de producirse un cambio en las condiciones meteorológicas que pudiera afectar a las condiciones de seguridad del medio auxiliar.
- Dicho anexo de Seguridad y Salud será informado por el Coordinador de Seguridad y Salud, para ser aprobado posteriormente por la Dirección de Calidad, Seguridad y Supervisión. El Coordinador de Seguridad y Salud comprobará asimismo que el Proyecto de Instalación está firmado por un técnico competente y visado por el Colegio Profesional correspondiente.

11.3.1. Ámbito de aplicación

Para la elaboración del proyecto de instalación se tendrán en cuenta los siguientes requisitos:

- Relacionados con la ejecución de estructuras:
  - Encofrados trepantes en pilas.
  - Grúas-torre.
  - Escaleras, ascensores u otros medios de elevación.
  - Andamios de más de dos alturas.
  - Cimbras cuajadas, porticadas o móviles.
  - Torres de apoyo y apeos.
  - Vigas.
  - Carros de encofrado para voladizos.
  - Carros de avance en voladizo.
  - Pescantes.

- Dispositivos y medios para empuje de tableros.
- Cualquier otro elemento auxiliar de obra que intervenga en la construcción de la estructura.

- Relacionado con la construcción de túneles:
  - Plataformas de elevación.
  - Carros de encofrado.
  - Cimbras para hormigonado.
  - Tuneladoras.
  - Cintas de extracción de material con sus tolvas.
  - Fábricas de dovelas.
  - Carros para montaje de lámina de impermeabilización.
  - Tubería de ventilación.
  - Instalación de energía y aire comprimido.
  - Cualquier otro elemento auxiliar de obra que intervenga en la construcción del túnel.
- Medios auxiliares generales:
  - Plantas de fabricación de hormigón, aglomerados, etc.
  - Instalaciones de machaqueo y cribado de áridos.
  - Instalaciones de lodos bentoníticos.
- Relacionados con la construcción de pozos:
  - Cestillas de elevación.
  - Andamios, incluso escaleras de acceso.
  - Escaleras.
  - Encofrados.
  - Skip de tierras.

11.3.2. Proyecto de Instalación

Previamente al montaje y utilización por parte del contratista de cualquier instalación o medio auxiliar, deberá elaborar un proyecto específico completo, redactado por un técnico titulado competente con conocimientos probados en estructuras (experiencia en cálculos de esa estructura de al menos 5 años, acreditado mediante currículo firmado) y en los medios auxiliares para la construcción de éstas, y visado por el Colegio Profesional al que pertenezca.

El Proyecto recogerá, cuando le sea aplicable, lo siguiente:

- Datos generales:
  - Empresas propietarias, instaladora, usuaria y conservadora de la instalación o medio auxiliar: nombre o razón social, NIF/CIF y domicilio. En caso de ser diferentes empresas, se indicará cada una de ellas con su función.
  - Obra a la que se destina la instalación (definición).
  - Situación y emplazamiento de la obra.
  - Referencia del anterior montaje o medio auxiliar.
- Identificación de la instalación o medio auxiliar.
- Características técnicas operativas y prestaciones de la instalación o medio auxiliar, reflejando en cada caso aquellas más relevantes para el elemento en cuestión:
  - Condiciones de carga y desplazamientos máximos admisibles para las distintas operaciones.
  - Sistemas de rodadura, cuelgue o trepa utilizados.
  - Contrapesos y/o arriostramientos necesarios.
  - Longitudes de avance, radio de acción, etc.
  - Velocidades de elevación, giro, traslación, etc.
  - Tipología y sección de cables, barras de acero y perfiles metálicos.
  - Dispositivos de seguridad disponibles (descripción de los limitadores de carga máxima, de desplazamiento en horizontal y/o en vertical, de giro, etc.)
  - Instalación eléctrica (potencia máxima, tensión, protecciones eléctricas y de puesta a tierra, etc.]
  - Puesto de mando (cabina, control remoto o botonera).
  - Otros.
- Cálculos estructurales que garanticen en cada fase la resistencia, estabilidad y seguridad del medio auxiliar, incluso frente a las posibles acciones del viento, el agua, la nieve y el hielo, así como de los posibles arriostramientos, en su caso.
- Reconocimiento previo del terreno, cálculo de la cimentación y estados tensionales del terreno más desfavorables.
- Presupuesto (mano de obra de montaje, medios auxiliares, etc.).
- Conclusiones.
- Planos:
  - Plano de situación de la obra.
  - Plano del emplazamiento del equipo dentro de la obra con indicación expresa de los obstáculos existentes en su radio de acción y proximidades.
  - Plano de la cimentación.
  - Plano de arriostramientos, en su caso.
  - Planos de definición de todos los elementos.
- Manual con las condiciones, configuraciones y operaciones previstas para su utilización. Para su elaboración se llevará a cabo una evaluación de los trabajos a realizar, estimando los riesgos que conllevan y tomando las medidas necesarias para su eliminación o control. En ningún caso el contratista podrá realizar cambios en el diseño inicial, sin la autorización e intervención expresa del autor del Proyecto, una vez realizada la evaluación de riesgos correspondiente. La evaluación de riesgos y el manual citados deberán ser coherentes con el contenido del Plan de Seguridad y Salud de la obra. No se podrán utilizar medios auxiliares móviles (cimbras móviles, carros de avance, etc.) provenientes de otras obras realizadas, que cuenten tan solo con estudios de adecuación. Se podrán utilizar sus elementos componentes, siempre que se incluyan en el Proyecto.

- Manual con los procedimiento de primer montaje, movimientos de avance en el caso de elementos móviles (p. ej. carros de encofrado o de avance para voladizos), precauciones a tomar durante operaciones singulares (p. ej. hormigonados), cambios de emplazamiento, desmontaje y mantenimiento necesarios para su uso.
- Estudio cinemático.
- Requisitos técnicos exigidos a los materiales componentes.
- Procedimiento para el control de recepción.
- Manual de mantenimiento de todos los componentes del equipo.
- En el caso de que se dispongan plataformas de trabajo desde las cuáles exista un riesgo de caída de altura de más de 2 metros, deberán cumplir lo siguiente:
  - Ancho mínimo de 60 cm, sin solución de continuidad al mismo nivel, teniendo garantizada la resistencia y estabilidad necesarias, en relación con los trabajos a realizar sobre ellas.
  - Serán metálicas o de otro material resistente y antideslizante. Contarán con dispositivos de enclavamiento que eviten su basculamiento accidental y tendrán marcada, de forma indeleble y visible, la carga máxima admisible.
  - Todo su perímetro expuesto estará protegido mediante barandilla metálica de altura mínima 100 cm, con barra intermedia y rodapié de altura mínima 15 cm
  - Su acceso, salvo casos debidamente justificados en el Plan de Seguridad y Salud, se realizará siempre median te escaleras.
- La previsión de los equipos de protección individual a utilizar durante el montaje, utilización o mantenimiento del medio auxiliar, así como los eventuales puntos de anclaje para arneses o cinturones anticaídas, cuyo uso se haya previsto en el Plan de Seguridad y Salud, de forma que se garantice su solidez y resistencia.

Además, en aquellos casos en que los equipos auxiliares se apoyen o modifiquen la estructura del elemento que se construye, el contratista solicitará al Director de Obra, previamente a su utilización, un informe suscrito por el autor del Proyecto de Construcción del elemento en el que se compruebe que éste soporta en cada fase las cargas que le transmite el medio auxiliar en las mismas condiciones de calidad y seguridad previstas en el mencionado Proyecto.

11.3.3. Montaje y desmontaje

Todas las operaciones de montaje y desmontaje de cualquier instalación o medio auxiliar se realizarán según lo indicado en el Plan de Seguridad y Salud y en el Proyecto de Instalación. Serán planificadas, supervisadas y coordinadas por un técnico con la cualificación académica y profesional suficiente, el cual deberá responsabilizarse de la correcta ejecución de dichas operaciones y de dar las instrucciones a los trabajadores sobre como ejecutar los trabajos correctamente. Para ello deberá conocer los riesgos inherentes a este tipo de operaciones. Estará adscrito a la empresa propietaria del elemento auxiliar, a pie de obra y con dedicación permanente y exclusiva a dicho elemento auxiliar.

Antes de iniciar el montaje del medio auxiliar, se hará un reconocimiento del terreno de apoyo o cimentación, a fin de comprobar su resistencia y estabilidad de cara a recibir los esfuerzos transmitidos por aquél.

Los arriostramientos y anclajes, que estarán previstos en el Proyecto, se harán en puntos resistentes de la estructura: en ningún caso sobre barandillas, petos, etc. Se dispondrá en todas las fases de montaje, uso y desmontaje, de protección contra caídas de objetos o de terceras personas.

11.3.4. Puesta en servicio y utilización

El técnico responsable del montaje elaborará un documento en el que se acredite que se han cumplido las condiciones de instalación previstas en el Proyecto, tras lo cual podrá autorizar la puesta en servicio. Dicho documento deberá contar con la aprobación del contratista en el caso de que no coincida con la empresa propietaria del elemento auxiliar. Se remitirá copia del mismo al Director de Obra.

Se tendrán en cuenta, en su caso, los efectos producidos sobre el medio auxiliar por el adosado de otros elementos o estructuras, cubrimiento con lonas, redes, etc.

Un técnico a designar por parte de la empresa contratista se responsabilizará de que la utilización del medio auxiliar, durante la ejecución de la obra, se haga conforme a lo indicado en el Plan de Seguridad y Salud, en el Proyecto y en sus correspondientes manuales y establecerá los volúmenes y rendimientos que se puedan alcanzar en cada unidad, acordes con las características del elemento auxiliar, de forma que en todo momento estén garantizadas las condiciones de seguridad previstas en el Plan de Seguridad y Salud y en el Proyecto.

El manejo de equipos auxiliares móviles durante las fases de trabajo será realizado por personal especialmente formado y adiestrado que conocerá los riesgos inherentes a las distintas operaciones previstas en los manuales de utilización incluidos en el Proyecto de Instalación.

Asimismo, todas las fases de trabajo y traslado de los elementos anteriores deberán igualmente estar supervisadas y coordinadas por el técnico responsable, citado anteriormente.

11.3.5. Mantenimiento

Todas las operaciones de mantenimiento de cualquier instalación o medio auxiliar y, en particular, de todos sus componentes, así como todas las fases de trabajo y traslado de éstos, se realizarán según lo indicado en el Plan de Seguridad y Salud, y en el Proyecto de Instalación, y bajo la supervisión de los técnicos citados en los apartados anteriores.

Se cuidará el almacenaje haciéndolo, a ser posible, en lugar cubierto para evitar problemas de corrosión y en caso de detectarse ésta, se evaluará el alcance y magnitud de los daños. Se desechará todo material que haya sufrido deformaciones.

Se revisará mensualmente el estado general del medio auxiliar para comprobar que se mantienen sus condiciones de utilización. Se realizarán comprobaciones adicionales cada vez que se produzcan acontecimientos excepcionales tales como, transformaciones, accidentes, fenómenos naturales o falta prolongada de uso, que puedan tener consecuencias perjudiciales.

Los resultados de las comprobaciones deberán documentarse y estar a disposición de la Autoridad Laboral y del Coordinador de Seguridad y Salud. Dichos resultados deberán conservarse durante toda la vida útil de los equipos.

Todas las revisiones y comprobaciones anteriores se realizarán bajo la dirección y supervisión de los técnicos competentes citados en los apartados anteriores.

12. INSTALACIONES PARA SUMINISTROS PROVISIONALES DE OBRA.

12.1. GENERALIDADES.

Las instalaciones deberán realizarse de forma que no constituyan un peligro de incendio ni explosión y de modo que las personas queden protegidas de manera adecuada contra los riesgos de electrocución por contacto directo o indirecto.

Para la realización y selección de material y de los dispositivos de prevención de las instalaciones provisionales, se deberán tomar en consideración el tipo y la potencia de energía distribuida, las condiciones de influencia exteriores y la competencia de las personas que tengan acceso a las diversas partes de la instalación.

Las instalaciones de distribución de obra, especialmente las que estén sometidas a influencias exteriores, deberán ser regularmente verificadas y mantenidas en buen estado de funcionamiento.

Las instalaciones existentes antes del comienzo de la obra deberán ser identificadas, verificadas y quedar claramente indicadas.

12.2. INSTALACIONES ELÉCTRICAS.

12.2.1. Personal instalador.

El montaje de la instalación deberá efectuarlo, necesariamente, personal especializado a las órdenes de un técnico titulado.

Una vez finalizado el montaje y antes de su puesta en servicio, el contratista deberá poner a disposición del responsable del seguimiento del Plan de Seguridad la certificación acreditativa de lo expuesto en el párrafo anterior.

12.2.2. Ubicación y distribución de los cuadros eléctricos.

Se colocarán en lugares sobre los que no exista riesgo de caída de materiales u objetos procedentes de trabajos realizados a niveles superiores, salvo que se utilice una protección específica que evite los riesgos de tal contingencia. Esta protección será extensible tanto al lugar en que se ubique cada cuadro cuanto a la zona de acceso de las personas que deban acercarse al mismo.

Todos los cuadros de la instalación eléctrica provisional estarán debidamente separados de los lugares de paso de máquinas y vehículos y siempre dentro del recinto de la obra.

El acceso al lugar en que se ubique cada uno de los cuadros estará libre de objetos y materiales que entorpezcan el paso, tales como escombros, áreas de acopio de materiales, etc.

La base sobre la que pisen las personas que deban acceder a los cuadros para su manipulación estará constituida por una tarima de material aislante, elevada del terreno al menos 25 cm para evitar los riesgos derivados de posibles encharcamiento.

Existirá un cuadro general del que se tomarán las derivaciones para otros auxiliares, facilitando así la conexión de máquinas y equipos portátiles y evitando tendidos eléctricos largos. Dentro de lo posible, el cuadro general se colocará en lugar próximo a las oficinas de obra o en el que estén las personas encargadas del mantenimiento de la instalación.

12.2.3. Condiciones de seguridad de los cuadros eléctricos.

Los distintos elementos de todos los cuadros -principales y secundarios o auxiliares- se colocarán sobre una placa de montaje de material aislante. Todas las partes activas de la instalación estarán aisladas para evitar contactos peligrosos.

En el cuadro principal o de origen de la instalación se dispondrán dos interruptores diferenciales: uno para alumbrado y otro para fuerza. La sensibilidad de los mismos será de:

- Para la instalación de alumbrado: 30 metros A.
- Para la instalación de fuerza: 300 metros A.

El sistema de protección, en origen, se complementará mediante interruptores magnetotérmicos, para evitar los riesgos derivados de las posibles sobrecargas de líneas. Se colocará un magnetotérmico para cada circuito que se disponga.

El conjunto se ubicará en un armario metálico, cuya carcasa estará conectada a la instalación de puesta a tierra y que cumpla, según las normas UNE., con los siguientes grados de protección:

- Contra la penetración de cuerpos sólidos extraños: I.P.5.
- Contra la penetración de líquidos: I.P.5.
- Contra impactos o daños mecánicos: I.P.5.

El armario dispondrá de cerradura, cuya apertura estará al cuidado del encargado o del especialista que sea designado para el mantenimiento de la instalación eléctrica.

Los cuadros dispondrán de las correspondientes bases de enchufe para la toma de corriente y conexión de los equipos y máquinas que lo requieran. Estas tomas de corriente se colocarán en los laterales de los armarios, para facilitar que puedan permanecer cerrados. Las bases permitirán la conexión de equipos y máquinas con la instalación de puesta a tierra.

Podrá excluirse el ubicar las bases de enchufe en armarios cuando se trate de un cuadro auxiliar y se sitúe en zonas en las que no existan los riesgos que requieran los antes citados grados de protección.

Las tomas de corriente irán provistas de un interruptor de corte omnipolar que permita dejarlas sin tensión cuando no hayan de ser utilizadas.

En el caso de máquinas de elevación y transporte, la instalación, en su conjunto, se podrá poner fuera de servicio mediante un interruptor de corte omnipolar general, accionado a mano y colocado en el circuito principal. Este interruptor deberá estar situado en lugar fácilmente accesible desde el suelo, en el mismo punto en que se sitúe el equipo eléctrico de accionamiento, y será fácilmente identificable mediante rótulo indeleble.

12.2.4. Instalación de puesta a tierra.

Las estructuras de máquinas y equipos y las cubiertas de sus motores cuando trabajen a más de 24 voltios y no posean doble aislamiento, así como las cubiertas metálicas de todos los dispositivos eléctricos en el interior de cajas o sobre ellas, deberán estar conectadas a la instalación de puesta a tierra.

La resistencia a tierra estará en función de la sensibilidad del interruptor diferencial del origen de la instalación. Los circuitos de puesta a tierra formarán una línea eléctricamente continua en la que no podrán incluirse en serie ni masas ni elementos metálicos, cualesquiera que sean éstos. Se prohíbe intercalar en circuitos de tierra seccionadores, fusibles o interruptores.

Las condiciones mínimas de los elementos constitutivos de la instalación deberán ajustarse a las prescripciones del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, en su Instrucción 039.

Los electrodos podrán ser de cobre o de hierro galvanizado y usarse en forma de pica o placas.

En el caso de picas:

- El diámetro mínimo de las de cobre será de 14 mm
- El diámetro exterior mínimo de las de hierro galvanizado será de 25 mm
- La longitud mínima, en ambos casos, será de 2 metros

En el caso de placas:

- El espesor mínimo de las de cobre será de 2 mm
- El espesor mínimo de las de hierro galvanizado será de 2,5 mm

En ningún caso, la superficie útil de la placa será inferior a 0,5 m2.

El uso de otros materiales deberá estar ajustado a las exigencias del antes citado Reglamento y ser objeto de cálculo adecuado, realizado por técnico especialista. Aquellos electrodos que no cumplan estos requisitos mínimos serán rechazados.

El terreno deberá estar tan húmedo como sea posible.

12.2.5. Conductores eléctricos.

Las líneas aéreas con conductores desnudos destinados a la alimentación de la instalación temporal de obras sólo serán permitidas cuando su trazado no transcurra por encima de los locales o emplazamientos temporales que, además, sean inaccesibles a las personas, y la traza sobre el suelo del conductor más próximo a cualquiera de éstos se encuentre separada de los mismos 6 metros como mínimo.

En caso de conductores aislados no se colocarán por el suelo, en zonas de paso de personas o de vehículos, ni en áreas de acopio de materiales. Para evitarlo, en tales lugares se colocarán elevados y fuera del alcance de personas y vehículos o enterrados y protegidos por una canalización resistente. Esta preocupación se hará extensiva a las zonas encharcadas o con riesgo de que se encharquen.

Los extremos de los conductores estarán dotados de sus correspondientes clavijas de conexión. Se prohibirá que se conecten directamente los hilos desnudos en las bases de enchufe. Caso de que se tengan que realizar empalmes, la operación la efectuará personal especializado y las condiciones de estanqueidad serán como mínimo las propias del conductor.

Los conductores aislados, utilizados tanto para acometidas como para las instalaciones interiores, serán de 1.000 voltios de tensión normal, como mínimo, y los utilizados en instalaciones interiores serán de tipo flexible, aislados con elastómeros o plásticos de 440 voltios, como mínimo, de tensión nominal.

12.2.6. Lámparas eléctricas portátiles.

Estos equipos dispondrán de:

- Mango aislante.
- Dispositivo protector mecánico de la lámpara.

Su tensión de alimentación no podrá ser superior a 24 voltios (tensión de seguridad), a no ser que sea alimentada por un transformador de separación de circuitos.

12.2.6.1. Equipos y herramientas de accionamiento eléctrico.

Todos los equipos y herramientas de accionamiento eléctrico que se utilicen en obra tendrán su placa de características técnicas en buen estado, de modo que sus sistemas de protección puedan ser claramente conocidos.

Todas las máquinas de accionamiento eléctrico se desconectarán tras finalizar su uso, aunque la paralización sea por corto espacio de tiempo, si quedan fuera de la vigilancia del operario que la utiliza.

Cada operario deberá estar advertido de los riesgos que conlleva cada máquina. En ningún caso se permitirá su uso por personal inexperto.

Cuando se empleen máquinas en lugares muy conductores, la tensión de alimentación no será superior a 24 voltios, si no son alimentados por un transformador de separación de circuitos.

12.2.6.2. Conservación y mantenimiento.

Diariamente se efectuará una revisión general de la instalación, comprobándose:

- Funcionamiento de interruptores diferenciales y magnetotérmicos.
- Conexión de cada cuadro y máquina con la red de tierra. Asimismo, se verificará la continuidad de los conductores a tierra.
- El grado de humedad de la tierra en que se encuentran enterrados los electrodos de puesta a tierra.
- Que los cuadros eléctricos permanecen con la cerradura en correcto estado de uso.
- Que no existen partes en tensión al descubierto en los cuadros generales, en los auxiliares y en los de las distintas máquinas.

Cada vez que entre en la obra una máquina de accionamiento eléctrico deberá ser revisada respecto a sus condiciones de seguridad.

Todos los trabajos de conservación y mantenimiento así como las revisiones periódicas, los efectuará un instalador autorizado, que extenderá el correspondiente parte en el que se reflejará el trabajo realizado. Una de las copias se entregará al responsable del seguimiento del Plan de Seguridad.

Antes de iniciar los trabajos de reparación de cualquier elemento de la instalación, se comprobará que no existe tensión, mediante aparatos destinados a tal efecto. Al desconectar la instalación para efectuar tales operaciones, se adoptarán medidas excepcionales para evitar que alguien, de manera accidental, pueda conectarla nuevamente. Para ello se dispondrá de señales claras y se conservará la llave del cuadro o se colocará junto a él una persona que vigile ante cualquier contingencia. El operario que

efectúe tales operaciones usará de manera complementaria equipos de protección individual y herramientas aislantes homologadas, de acuerdo con las características de la instalación.

12.3. INST ALACIONES DE AGUA POTABLE.

La empresa constructora facilitará a su personal agua potable, disponiendo para ello grifos de agua corriente distribuidos por diversos lugares de la obra, además de las zonas de comedor y servicios.

Todos los puntos de suministro se señalizarán y se indicará claramente si se trata de agua potable o no potable. Caso de no existir agua potable, se dispondrá de un servicio de agua potable con recipientes limpios, preferentemente plásticos por sus posibilidades de limpieza y para evitar roturas fáciles.

En caso de duda de la potabilidad, se solicitarán los pertinentes ensayos a un laboratorio homologado, prohibiéndose su consumo hasta la confirmación de su condición de apta para el consumo humano. Hasta entonces, se tendrá en cuenta lo indicado en el apartado anterior.

Si hay conducciones de agua potable y no potable, se extremarán las precauciones para evitar la contaminación.

Se tendrá en cuenta que estén separadas de zonas de interferencia con la instalación eléctrica. Asimismo, se colocarán en lugares en los que no haya riesgo de caída de materiales u objetos procedentes de trabajos realizados a niveles superiores

12.4. INSTALACIÓN DE VENTILACIÓN.

La ventilación es una de las instalaciones más importantes en una obra subterránea, ya que es la encargada de la evacuación del polvo y de los gases nocivos y peligrosos y también tiene la función de hacer llegar a toda la obra el aire fresco necesario. Es por ello que se deben tener en cuenta las siguientes consideraciones:

- Evitar la recirculación del aire.
- El montaje y desmontaje será llevado a cabo por personal experto.
- Instalación de controles y aparatos de medición de la calidad del aire.
- La ventilación del falso túnel en construcción debe ser tal que en cada área de trabajo la dilución de los humos y gases debe estar por debajo de los límites peligrosos. La temperatura de estas zonas no debe sobrepasar los 27 ºC.
- Se debe realizar un mantenimiento eficaz de todas las instalaciones y de los ventiladores.
- Evitar codos y curvas, ya que es ahí donde se producen las mayores pérdidas de carga.
- La cantidad mínima de aire por persona debe ser de 3 m^3 por minuto y 1 m^3 por kW de potencia para máquinas eléctricas y 6 m^3 por kW para máquinas diesel.

El contratista, en el Plan de Seguridad y Salud, desarrollará los procedimientos a seguir en caso de falta de ventilación en el túnel.

En todas las obras subterráneas, la circulación de aire será constante para mantenerlas en buenas condiciones de trabajo y, en particular, para:

- Evitar una elevación excesiva de la temperatura.
- Mantener la concentración de polvo, gases, vapores y humos nocivos dentro de límites admisibles de exposición.
- Impedir que el contenido en oxígeno de la atmósfera descienda por debajo de 19 por ciento o del nivel prescrito en las leyes y reglamentos nacionales.

En todas las obras subterráneas será posible invertir la dirección en que circula el aire.

Cuando no sea posible instalar un sistema de ventilación adecuado, deberá proveerse a los trabajadores de aparatos de respiración apropiados. El trabajo sin ventilación adecuada sólo se permitirá en circunstancias muy excepcionales.

12.5. PROTECCIÓN CONTRA EL FUEGO.

El fuego es un riesgo presente en esta obra, añadiéndose el problema derivado de los humos si se produce un incendio en el falso túnel. Por ello todas aquellas fuentes o zonas potenciales de provocar incendios estarán identificadas y se establecerá un plan de evacuación. Las medidas de prevención y lucha contra incendios son:

- Colocar señales de advertencia y prohibición contra todo tipo de llama en aquellas zonas donde existe riesgo de explosión. Estas señales deben verse fácilmente e insistir en la seguridad.
- Aquellos líquidos o materiales inflamables no deben almacenarse en zonas donde puedan crear riesgos de incendios. La gasolina y los gases licuados del petróleo deben almacenarse siempre en el exterior.
- El equipo contra incendios en las áreas de trabajo debe estar estratégicamente localizado, fácilmente accesible, con un mantenimiento eficaz e inspeccionado periódicamente.
- Cuando se suelde con arco eléctrico, cuando se descongelen tuberías eléctricamente o cuando se suelde mediante soplete, se dispondrá de un extintor químico seco.
- El aire en todos los lugares de trabajo contendrá al menos un 20 % de oxígeno.
- La carcasa de los ventiladores, así como los conductos principales de ventilación deben ser resistentes al fuego.
- El transporte de cualquier material inflamable se prohibirá en todas las operaciones subterráneas donde exista riesgo de fuego o explosión.

Si es factible evitarlo, no se almacenará en ningún lugar subterráneo ni material combustible ni líquidos inflamables.

En las obras subterráneas, los lubricantes y los productos para el tratamiento de los cables deberán:

- Guardarse en recipientes metálicos cerrados,
- Almacenarse en un lugar seguro, alejado de los pozos, de los aparatos elevadores, de los explosivos y de la madera.

Salvo si no existe riesgo alguno de incendio o explosión, en ninguna obra subterránea deberá haber llamas desnudas ni estar permitido fumar.

Salvo en las condiciones que estipule la autoridad competente, en las obras subterráneas no se utilizarán motores de gasolina.

12.6. INSTALACIÓN D E ILUMINACIÓN.

La iluminación de los tajos será siempre la adecuada, de acuerdo con los niveles mínimos marcados por el Real decreto 486 sobre Prevención de Riesgos Laborales de 14 de Abril de 1997, para realizar trabajos con seguridad. Esta se hará mediante proyectores ubicados sobre “pies derechos” firmes, o colgados debidamente de las paredes.

La iluminación mediante portátiles se realizará mediante luminarias de tipo estanco de seguridad con mango aislante, rejilla protectora de la bombilla dotada de gancho de cuelgue a la pared, manguera antihumedad, clavija de conexión normalizada estanca de seguridad, alimentado a 24 voltios.

La iluminación de los tajos, siempre que sea posible, se efectuará cruzada con el fin de mejorar la distribución (uniformidad) y disminuir sombras.

Las zonas de paso de la obra estarán permanentemente iluminadas evitando rincones oscuros.

En lugares especialmente peligrosos la iluminación se realizará mediante luminarias especiales estancas y/o antideflagantes.

Al realizar el diseño de la iluminación se incluirá un sistema de alumbrado de emergencias.

La potencia utilizar en las luminarias y proyectores dependerá del área a iluminar, siendo conveniente el uso de lámparas de 36 y 58 W (en fluorescencia) y de 400 W (en vapor de mercurio) en zonas como el túnel artificial, pozos de ventilación, etc.)

En zonas de mayores dimensiones y en el exterior, pueden emplearse proyectores de vapor de sodio de 400 y 1.000 W.

Para la iluminación de emergencia, deben emplearse luminarias fluorescentes con equipos provistos de kits de Emergencias con autonomía de una hora, así como proyectores de “cuarzo-yodo” de 250 W, alimentados desde la red y/o desde un grupo diesel y mezclados con la iluminación normal (un 20% aprox.) Ha de tenerse en cuenta que ante un fallo en la red, estos proyectores de cuarzo-yodo se encenderán inmediatamente, lo que no ocurrirá con los vapores de mercurio y sodio, que tardarán minutos. Además, consideramos que los grupos diesel de emergencias deben dimensionarse para aproximadamente el 30 % de la potencia total necesaria en la obra.

Otro punto a tener en cuenta es la “iluminación especial” en caso de tener que trabajar en áreas en las que pueda haber desprendimiento de gases en el ambiente. En este caso deberá estudiarse en cada tipo de gas y en función del mismo realizar el estudio de clasificación de aéreas peligrosas. De acuerdo con dicho estudio se podrá elegir el tipo de material de alumbrado antideflagrante que es necesario emplear, así como su instalación.

Todos los conductores eléctricos empleados en las instalaciones de obra deben de ser de cobre con aislamiento XLPE tipo RZ1 0.06/1 KV, debiendo ser no propagadores de la llama (UNE-EN 50260. UNE-EN 50266), no propagadores de incendio (IEC 60331), de baja emisión de humos (UNE-EN 50268), con total ausencia de halógenos (UNE-EN 50267) e índice de toxicidad muy bajo.

Además, deberán ser tipo manguera (multiconductores) sin empalmes y se instalarán sobre sopores, colgados de perchas o soportes (nunca en el suelo) y de forma que el color exterior de su aislamiento permitan la correcta identificación de las fases, neutro y conductor de protección en toda la instalación.

12.7. SISTEMAS DE COMUNICACIÓN.

- Debe preverse un sistema de alimentación de emergencia para toda la red de comunicaciones.
- Los cables de comunicación deben ser poco inflamables y no colocarse cerca de las líneas eléctricas.
- El equipo será resistente al agua.
- En atmósferas inflamables se utilizarán equipos protegidos contra explosiones.
- Los teléfonos deben estar claramente señalizados y situados tan cerca de las áreas de trabajo como sea posible.
- Normalmente los teléfonos usados en zonas de trabajo tienen un avisador luminoso en vez de acústico.
- Los usuarios de teléfono no deben estar expuestos al tráfico de maquinaria ni a cualquier otro riesgo.
- Los sistemas de comunicación, tanto interiores como exteriores, se colocarán en aquellas áreas u oficinas donde siempre haya gente.
- Los sistemas de radioteléfonos, desarrollados para los trabajos subterráneos serán complementarios a los sistemas tradicionales mediante cable.

12.8. INSTALACIONES DE AIRE COMPRIMIDO.

- El aire comprimido no debe utilizarse para eliminar el polvo y limpiar los frentes de trabajo y suelos.
- El aire comprimido saliendo a través de conductores abiertos puede causar daños a máquinas y a personas.
- Un simple escape de aire puede provocar daños en el aparato auditivo así como en los ojos. Es recomendable la utilización de cascos antirruido y gafas de protección.
- Se debe prestar especial atención a los niveles de ruido producidos por los escapes de aire comprimido.
- Los compresores portátiles se accionan en general con motores de gasoil, lo cual puede ser un problema en las obras subterráneas debido a la contaminación del aire si las instalaciones no se sitúan en el exterior.

13. MEDIDAS DE EMERGENCIA.

13.1. CONDICIONES LEGALES.

El Art. 20 de la Ley 31/95, establece que “El empresario teniendo en cuenta el tamaño y la actividad de la empresa, así como la posible presencia de personas ajenas a la misma, deberá analizar las posibles situaciones de emergencia y adoptar las medidas necesarias de primeros auxilios, lucha contra incendios y evacuación de los trabajadores”.

13.2. CONDICIONES DE ACTUACIÓN.

En este sentido, el servicio de prevención efectuará un análisis de la actividad que se desarrolla, las condiciones de los locales, los elementos de protección contra incendios, las instalaciones con riesgo especial, las vías de evacuación y salidas de emergencia, siendo necesario para su implantación, entre otras, las siguientes acciones:

- Formar e informar a los trabajadores encargados de las emergencias.
- Divulgar las acciones que el plan de emergencia indica para los trabajadores.
- Establecer y cumplir las revisiones periódicas de los elementos de extinción.
- Mantener actualizado el citado plan.

El plan de seguridad y salud deberá especificar:

- Plan de emergencias

Documentación a entregar por los contratistas al "coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra":

- Antes del comienzo de los trabajos y permanentemente actualizado las actuaciones realizadas de acuerdo a lo planificado en el plan de emergencias.
- Antes del comienzo de las distintas fase de trabajo y permanentemente actualizado las actuaciones realizadas de acuerdo a lo planificado en el plan de emergencias.
- Durante el desarrollo de los trabajos y permanentemente actualizado las actuaciones realizadas de acuerdo a lo planificado en el plan de emergencias.

13.3. PLAN DE EMERGENCIA Y EVACUACIÓN.

En cumplimiento del Art. 20 de la Ley 31/95, el Contratista elaborará un plan de emergencia, analizando las posibles situaciones de emergencia y adoptar las medidas necesarias de primeros auxilios, lucha contra incendios y evacuación de los trabajadores.

En dicho plan se incluirán los planos de situación de los centros asistenciales y centros de emergencia cercanos a la obra junto con el itinerario que se debe seguir desde la obra a dichos centros.

13.3.1. Objeto y desarrollo.

Este documento define la secuencia de actuaciones a realizar para cada caso de las posibles situaciones de Emergencia que se han previsto, optimizando los medios técnicos disponibles y asignando funciones específicas a determinados grupos humanos de la obra.

Para que el Plan de Emergencia y Evacuación sea efectivo hay que definir previamente los siguientes aspectos:

- Clasificación de las emergencias.
- Acciones a emprender.
- Equipos que desarrollarán las acciones.

13.3.2. Definición y clasificación de las emergencias.

Se puede definir una EMERGENCIA como cualquier situación no deseada e imprevista que puede poner en peligro la integridad física de las personas, las dependencias y el medio ambiente, exigiendo una actuación y/o una evacuación rápida y segura de las mismas.

Las emergencias se clasifican en:

- Conato de emergencia: Es el accidente que puede ser controlado y dominado de forma sencilla y rápida por el personal con los medios propios del lugar de trabajo correspondiente.
- Emergencia parcial: Es el accidente que ha pasado de conato, pero no afecta a la totalidad de locales o puestos de trabajo de la obra. Para ser controlado, no es necesario movilizar a todos los equipos de emergencia y autoprotección de la obra; y debe bastar con la actuación de los Equipos de emergencia y autoprotección del sector afectado.
- Emergencia general: Es el accidente que supera todas las previsiones y que afecta a varios (o la totalidad de) locales o puestos de trabajo. Para ser controlado, es necesario movilizar a todos los Equipos de Emergencia y Autoprotección de la obra e incluso los medios de protección, socorro y salvamento exteriores, contando en todo momento con la organización del Centro de Control, y que además requiere la evacuación total en las zonas de trabajo afectadas.

PARA TODOS LOS NIVELES, ES OBLIGATORIO DAR LA ALARMA AL CENTRO DE CONTROL Y AL CENTRO DE ASISTENCIA SANITARIA DE INMEDIATO.

13.3.3. Acciones a emprender.

13.3.3.1. Alerta.

Su objetivo fundamental será el aviso y/o movilización de los equipos de Emergencia y Autoprotección de la obra.

De la forma más rápida posible pondrá en acción a los Equipos de Emergencia y Autoprotección de la obra, al Centro de Control y al Centro de Asistencia Sanitaria.

La alerta se realizará, principalmente, mediante alguna de las siguientes actuaciones:

- Personal: Aviso por algún trabajador a los componentes de los equipos de Emergencia y Autoprotección del tajo afectado.
- Teléfono: Aviso al Centro de Control y al Centro de Asistencia Sanitaria desde cualquier punto de la obra, utilizando los móviles que poseen los capataces y el personal técnico.

13.3.3.2. La alarma.

Su objetivo fundamental será el aviso para la evacuación y podrá ser restringido o general.

Se transmitirá de forma personal, localizando a los grupos de personas que pueden ser afectados y dándoles la instrucción de evacuar el tajo correspondiente a la vez que facilitándoles los vehículos necesarios.

13.3.3.3. La intervención.

Para el control de las emergencias, recogerá las actuaciones específicas por parte de los Equipos de Emergencias y Autoprotección de la obra y del Centro de Asistencia Sanitaria bajo la organización del Centro de Control.

13.3.4. Otras actuaciones.

Además de las indicadas, se pueden preparar otras actuaciones a desarrollar durante la situación de emergencia y que podrían ser:

- Recepción de los servicios de intervención del exterior.
- Salvamento de elementos de la obra que corran peligro de destrucción o deterioro.
- Mantenimiento de procesos u operaciones que no puedan detenerse durante una emergencia.
- Control de accesos para negar la entrada a quien no se autorice por las características de la emergencia.
- Inspecciones y retén en la zona afectada una vez pasada la situación de emergencia.
- Otros.

13.3.5. Equipos de Emergencia y Autoprotección.

13.3.5.1. Generalidades.

Los Equipos de Emergencia y Autoprotección de la obra son unos conjuntos de personas especialmente entrenadas para la "prevención y actuación" en caso de accidentes dentro de la zona de obras.

Las funciones en general serán las siguientes:

1.- ESTAR INFORMADOS DE LOS RIESGOS QUE PUEDEN EXISTIR EN LAS DIFERENTES ÁREAS DE TRABAJO.

2.- SEÑALAR LAS ANOMALIAS QUE DETECTEN Y VERIFICAR QUE SEAN SUBSANDAS, COMUNICÁNDOLAS SI ES NECESARIO A LOS MANDOS SUPERIORES.

3.- CONOCER LA EXISTENCIA Y OPERACIÓN DE LOS MEDIOS MATERIALES DISPONIBLES.

4.- ESTAR CAPACITADOS PARA SUPRIMIR SIN DEMORA LAS CAUSAS QUE PUEDEN PROVOCAR CUALQUIER ANOMALIA, MEDIANTE:

- Transmisión de la alarma a las personas designadas en el Plan de Emergencia y Evacuación.
- Actuando directamente si la anomalía no es de gran riesgo.

5.- PRESTAR LOS PRIMEROS AUXILIOS A LAS PERSONA ACCIDENTADAS.

6.- COORDINARSE CON LOS MIEMBROS DE OTROS EQUIPOS DE EMERGENCIA Y AUTOPROTECCIÓN PARA ANULAR LOS EFECTOS DE LA EMERGENCIA O REDUCIRLOS AL MÍNIMO POSIBLE.

13.3.5.2. Composición y misiones de cada equipo.

En los siguientes apartados se definen las composiciones de los Equipos de Emergencia y Autoprotección de la obra estos son:

- Jefe de Emergencia.
- Jefe de Intervención.
- Centro de Control.
- Centro de Asistencia Sanitaria y Equipo de Primeros Auxilios.
- Equipo de Intervención.
- Equipo de alarma y evacuación.
- Cadena de mando.

13.3.5.3. Jefe de Emergencia.

ES EL MÁXIMO RESPONSABLE JERÁRQUICO EN CASO DE EMERGENCIA. LA FIGURA DEL JEFE DE EMERGENCIA RECAERÁ SOBRE EL JEFE DE OBRA.

En situación de normalidad:

- Actualizará los Planes de Emergencia.
- Elaborará y mantendrá al día una relación del personal adscrito a la Autoprotección, y designará a las personas que deban encuadrarse en los diferentes Equipos de Emergencia y Autoprotección de la obra.
- Elaborará y mantendrá al día una relación del material adscrito a la Autoprotección y vigilará que esté en todo momento en perfecto estado de funcionamiento.
- Preverá las sucesiones de mando, en cada uno de los escalones, de manera que, en ningún momento se carezca de Jefes responsables.
- Dirigirá los ejercicios prácticos y simulacros de emergencia.
- Elaborará los informes sobre los siniestros que hayan tenido lugar.
- Estará localizado permanentemente y, en caso de ausentarse de la obra, notificará al Centro de Control su ubicación; o, en su defecto, la persona que lo sustituye. Por ello, se preverán varios Jefes de Emergencia alternativos con un orden de prioridad en su actuación en caso de ausencia del Jefe de Emergencia titular.

En situación de emergencia:

- Desde el Centro de Control y en función de la gravedad de la emergencia y de la información disponible, tomará las decisiones oportunas en cada momento (alertar al resto de Equipos de Emergencia y Autoprotección de la obra, dar la orden de evacuación parcial o general, avisar a las ayudas exteriores, etc.).
- Tiene a su cargo al Jefe de Intervención, del cual recibe información de la evolución de la emergencia.
- Ordenar que se dé por finalizada la situación de emergencia cuando estime llegado el momento o así lo ordene la Autoridad Competente.
- Ordenar el retorno del personal a sus puestos de trabajo.
- Cuando decrete la evacuación general de las instalaciones, abandonará el Centro de Control una vez todo el personal haya salido de las mismas, dirigiéndose al Punto de Concentración establecido previamente en el Plan.

13.3.5.4. Jefe de intervención.

LA FIGURA DEL JEFE DE INTRVENCIÓN RECAERÁ SOBRE EL JEFE DE SEGURIDAD Y SALUD DE LA OBRA.

En situación de normalidad:

- Promoverá el interés y la cooperación de todo el personal de la obra en materia de seguridad y salud en el trabajo en general, y en la prevención de incendios en particular.

- Analizará y valorará las situaciones de peligro que puedan producirse en cualquier puesto de trabajo de la obra.
- Hará cumplir las normas de Prevención de Riesgos Laborales y de Prevención de Incendios.
- Organizará los Equipos de Emergencia y Autoprotección de la Obra.
- Realizará los ejercicios periódicos de simulacros de Emergencia, deberá estar localizado permanentemente y, en caso de ausentarse de la obra, notificará al Centro de Control su ubicación; o en su defecto, la persona que lo sustituye. Por ello, se preverán varios Jefes de Intervención alternativos con un orden de prioridad en su actuación en caso de ausencia del Jefe de Intervención titular.

En situación de emergencia:

- Cuando observe personalmente o escuche la señal de aviso de emergencia, acudirá rápidamente al Centro de Control para ponerse a las órdenes del Jefe de Emergencia.
- Una vez en el lugar del siniestro, lo valorará e informará continuamente al Jefe de Emergencia sobre las características y evolución del mismo.
- Una vez en el lugar del siniestro, se pondrá al mando de las operaciones y coordinará "in situ" todas las labores de ataque de la emergencia.
- Asesorará al Jefe de Emergencia sobre la necesidad de recurrir a las ayudas exteriores y sobre la urgencia de poner en marcha el sistema de evacuación parcial o total.
- Facilitará cuanta información necesiten los bomberos, en relación con el siniestro y su evolución.
- Caso de que el siniestro sobrepase la capacidad del Equipo de Intervención, antes de poner en peligro la integridad física de alguna persona, ordenará el abandono del lugar y dará las instrucciones precisas para la evacuación hacia el Punto de Concentración.

13.3.5.5. Centro de Control.

EL CENTRO DE CONTROL ESTARÁ UBICADO EN LAS OFICINAS DE LA OBRA.

EL CENTRO DE CONTROL ES EL LUGAR DONDE SE CENTRALIZA LA INFORMACIÓN, COMUNICACIÓN Y TOMA DE DECISIONES A SEGUIR DURANTE UNA EMERGENCIA.

Composición:

- Estará compuesto por el Jefe de Obra y responsables técnicos de la obra.

La atención del centro de control recaerá sobre el administrativo de la obra.

El Centro de Control estará dotado de los siguientes medios:

- Centralita telefónica.
- Ejemplar completo del Plan de Emergencia y Evacuación con los planos de la obra y sus instalaciones.
- Listado con los nombres y números de teléfono de todos los componentes de los Equipos de Emergencia y Autoprotección de la obra.
- Listado de teléfonos de los servicios de auxilio externos (Guardia Civil, Policía, Bomberos, etc.)

En situación de normalidad:

- Comprobar periódicamente los listados con los nombres y números de teléfono de todos los componentes de los equipos de Emergencia y Autoprotección de la obra.
- Comprobar periódicamente los teléfonos de los servicios de auxilio externos.

En situación de emergencia:

- Recabará la mayor cantidad posible de información sobre la emergencia (situación, características, tipología, extensión, posibilidad de víctimas, etc.).
- Accionará el sistema de avisos: Llamará al Jefe de Emergencia y al Jefe de Intervención. Siguiendo las instrucciones del Jefe de Emergencia, también llamará a los Equipos de Emergencia y Autoprotección de la Obra. Siguiendo las instrucciones del Jefe de Emergencia, también llamará a los servicios de auxilio externos que sean requeridos.
- Mantendrá permanentemente abierto el canal de comunicación (vía teléfono móvil) con todos los Equipos de Emergencia y Autoprotección de la obra.
- Ofrecerá, a los medios de comunicación y personal externo a la obra, la información que clasifique y ordene al Jefe de Emergencia.
- Ejecutará todas aquellas funciones auxiliares que así lo ordene el Jefe de Emergencia.
- En cualquier momento, si peligrase la integridad física de las personas del Centro de Control, por ser éste alcanzado por la emergencia, dicho Centro de Control se trasladará a un segundo Centro de Control alternativo, junto con el personal que así determine el Jefe de Emergencia y continuará en él listo para intervenir.

13.3.5.6. Centro de Asistencia médica.

El hospital de referencia más próximo a la obra está situado en Palma, a poca distancia de la zona de proyecto:

HOSPITAL		
HOSPITAL GENERAL DE MALLORCA	Plaça de l'Hospital 3, 07012 Palma	Tlf.: 971 21 21 46

Los centros de salud de referencia más próximos a la obra están situados en Palma, a poca distancia de la zona de proyecto:

CENTRO ASISTENCIAL		
CENTRO DE SALUD LA CASA DEL MAR	Paseo del Escollera 7, 07012 Palma	Tlf.: 971 72 54 45
CENTRO SALUD SANTA CATALINA	Glorieta Pau Casal 1, 07001 Palma	Tlf.: 971 43 70 79

13.3.5.7. Equipo de Primeros Auxilios.

Habrá un par de personas con conocimientos de Primeros Auxilios y Socorrismo.

En situación de normalidad:

- Conocerán el Plan de Emergencia y Evacuación y las consignas de actuación.
- Participará en los ejercicios periódicos de evacuación y en las prácticas de fuego.
- El Jefe de Intervención se encargará de que el personal integrante de los equipos de Emergencia y Autoprotección de la obra reciban entrenamiento periódico en lo referente a la prestación de Primeros Auxilios y utilización de equipos, y en general para ayudar a tareas de asistencia sanitaria.

En situación de emergencia:

- Al tener constancia de la emergencia, se dirigirá rápidamente al Centro de Control, poniéndose a las órdenes del Jefe de Emergencia y, a tenor de la información disponible, preparará todo el material y los equipos necesarios para poder intervenir inmediatamente.
- Tiene la labor de rescatar a posibles víctimas de un accidente y prestarles los Primeros Auxilios en el mismo lugar del siniestro.
- Si fuera necesario, requerirá inmediatamente al Jefe de Emergencia la ayuda exterior necesario.

13.3.5.8. Equ ipo Intervención.

Composición:

- Los Equipos de Intervención son unos grupos de personas de personas integrados por el responsable de tajo correspondiente más un par de trabajadores a su cargo.
- Por tanto, existirán tantos Equipos de Intervención como tajos existan en la obra; y estarán distribuidos estratégicamente en cada sector de trabajo o tajo diferenciado de la obra.

En situación de normalidad:

- Conocerán el Plan de Emergencia y Evacuación y las consignas de actuación.
- Participará en los ejercicios periódicos de evacuación y en las prácticas de fuego.
- Colaborarán en la vigilancia del cumplimiento de las normas de prevención de Riesgos Laborales y de Prevención de Incendios.

En situación de emergencia:

- Son los responsables de actuar en el sector de trabajo o tajo cuando se descubra cualquier tipo de contingencia. Por tanto, será el primer eslabón en la cadena de acción; pues podrá detectar, comunicar, atacar o controlar, según cada caso, una emergencia en su estado inicial.
- Permanecerá en el lugar de la emergencia atacándola o controlándola hasta la llegada del Jefe de Intervención y del Equipo de Segunda Intervención, a los que informará de la situación y ayudarán si así se les solicita.

13.3.5.9. Equipo de Alarma y Evacuación.

Composición:

- Los Equipos de Alarma y Evacuación son unos grupos de personas integrados por el responsable de tajo correspondiente más un par de trabajadores a su cargo.
- Por tanto, existirán tantos equipos de Alarma y Evacuación como tajos existan en la obra; y estarán distribuidos estratégicamente en cada sector de trabajo; y estarán distribuidos estratégicamente en cada sector de trabajo tajo diferenciado de la obra.

En situación de normalidad:

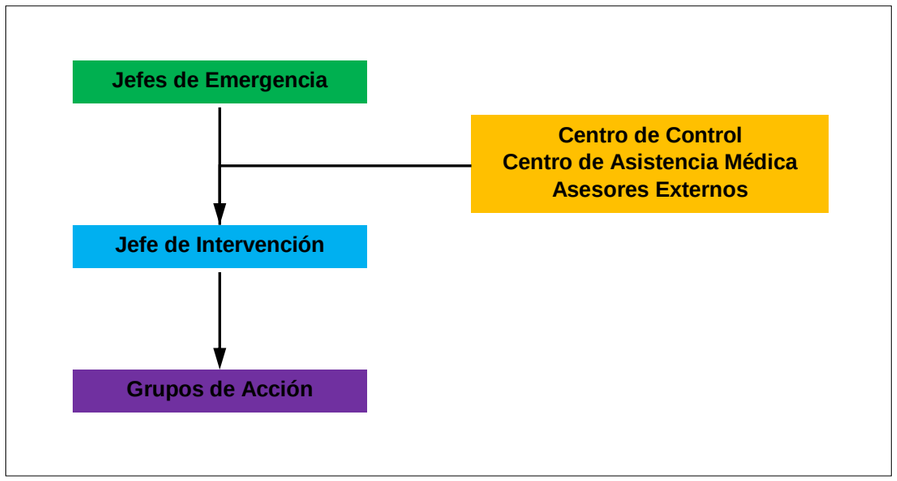
- Conocerán el Plan de Emergencia y Evacuación y las consignas de actuación.
- Participará en los ejercicios periódicos de evacuación y en las prácticas de fuego.
- Colaborarán en la vigilancia del cumplimiento de las normas de prevención de Riesgos Laborales y de Prevención de Incendios.

En situación de emergencia:

- Al detectar cualquier situación anómala respecto a la seguridad de los tajos, darán la alarma al Centro de Control.
- Serán los encargados de dirigir la evacuación de todo el personal, tanto trabajadores de la actividad o tajo en concreto como visitas, hacia las salidas de emergencia establecidas cuando así lo ordene el Jefe de Emergencia.
- Una vez finalizada su misión, abandonarán en último lugar la zona evacuada y se dirigirán al Punto de Reunión preestablecido.

13.3.5.10. Cadena de mando.

En cualquier situación de emergencia debe conocerse concretamente quién manda y con qué competencias.



13.3.6. Instrucciones Operativas – Planes de Emergencia Particulares.

Para el desarrollo del Plan de Emergencia y Evacuación se establecen instrucciones operativas (Planes de Emergencia particulares) que indican las secuencias de las acciones a llevar a cabo por los Equipos de Emergencia y Autoprotección de la obra para cada una de las emergencias que se puedan presentar a lo largo de la misma.

13.3.6.1. Prevención de incendios.

13.3.6.1.1 Análisis del riesgo de incendio.

El proyecto de obra prevé el uso de materiales, sustancias y herramientas capaces de originar un incendio; y sabemos que las obras pueden llegar a incendiarse por las experiencias que en tal sentido conocemos.

Esta obra, en concreto, está sujeta al riesgo de incendio porque en ella pueden coincidir los tres elementos del triángulo del fuego, esto es:

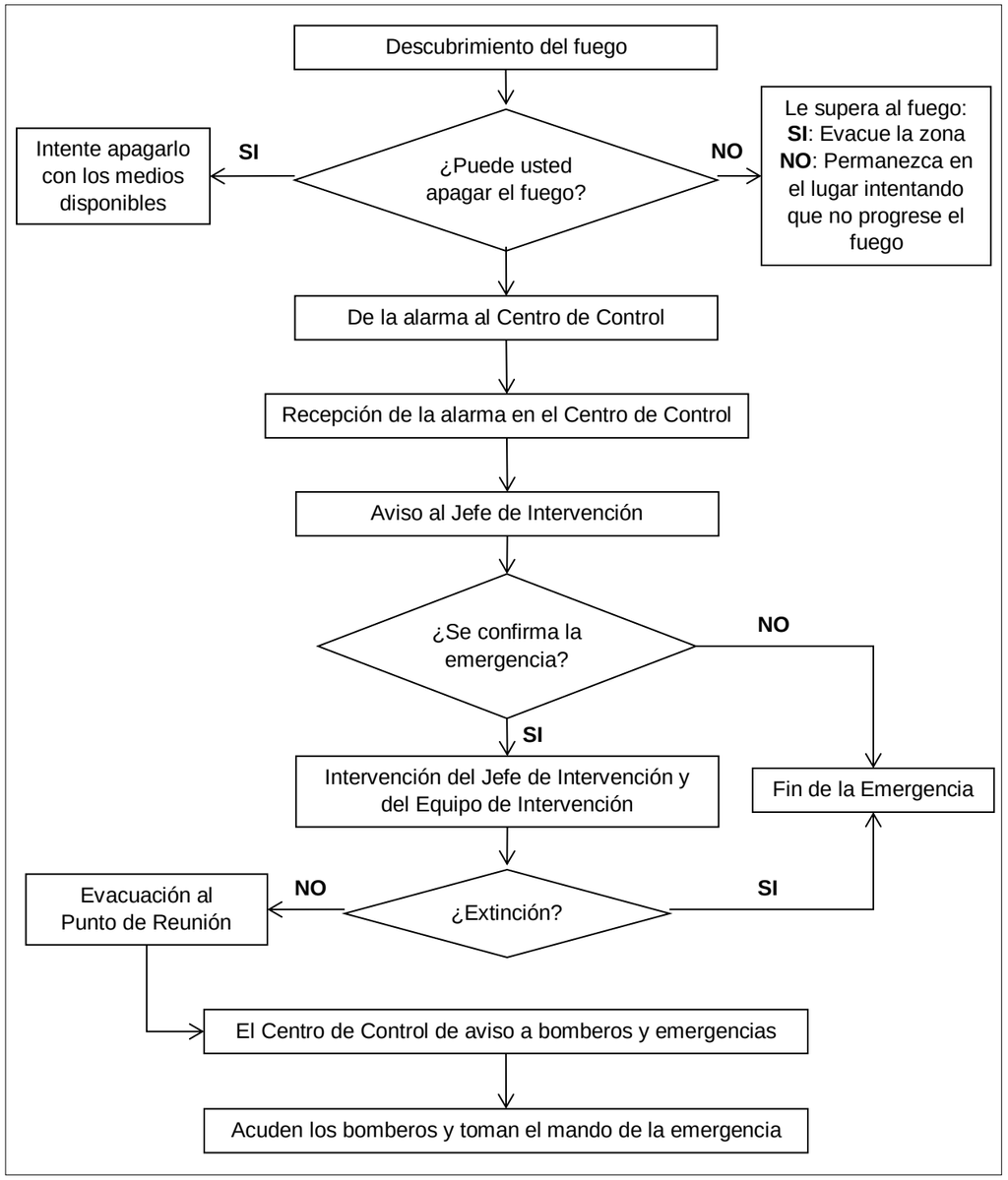
- La energía de activación: en forma de fuego o calor; proveniente, por ejemplo, de proyecciones de sopletes oxiacetilénicos o chispas de sierras circulares.
- El comburente: el propio aire.
- Los combustibles: tales como objetos o materiales con propiedades inflamables.

13.3.6.1.2 Normas de obligado cumplimiento.

- Queda prohibido la realización de hogueras, la utilización de mecheros, la realización de soldaduras y asimilables en presencia de materiales inflamables.
- Se prestará especial cuidado y vigilancia durante la realización de cualquier trabajo, faena o manipulación en el recinto de la obra que pudiera suponer la coincidencia de los tres elementos del triángulo del fuego. En especial, en aquellas tareas en que estén implicados aspectos como:
  - Las hogueras de obra.
  - La madera.
  - El desorden y la suciedad de la obra.
  - El almacenamiento de objetos impregnados en combustibles.
  - La falta o deficiencia de ventilación en los locales donde se estén aplicando pinturas o barnices.
  - El poliuretano o polietileno expandidos, así como cualquier otro material de procedencia plástica o derivada del petróleo.
  - Pinturas, barnices, disolventes, desencofrantes y decapantes para pinturas.
  - El uso de soldadura eléctrica, oxiacetilénica o de oxicorte.
  - El uso de herramientas manuales susceptibles de desprendimiento de chispas, tales como: taladros, sierras circulares, desbarbadoras, etc.
- No se acopiarán materiales inflamables en las proximidades de conductores o aparatos eléctricos.
- No se sobrecargarán las bases de enchufe conectando diversos aparatos al mismo tiempo.
- Ante cualquier olor sospechoso o superficie excesivamente caliente, avisar al encargado correspondiente o cualquier miembro del servicio de Prevención de la obra.
- Respetar las señales de “PROHIBIDO FUMAR”, al entrar en las áreas o recintos donde figuren dichas señales.

13.3.6.1.3 Emergencia en caso de incendio.

Organigrama de actuación de los equipos de emergencia y autoprotección de la obra en caso de incendio:

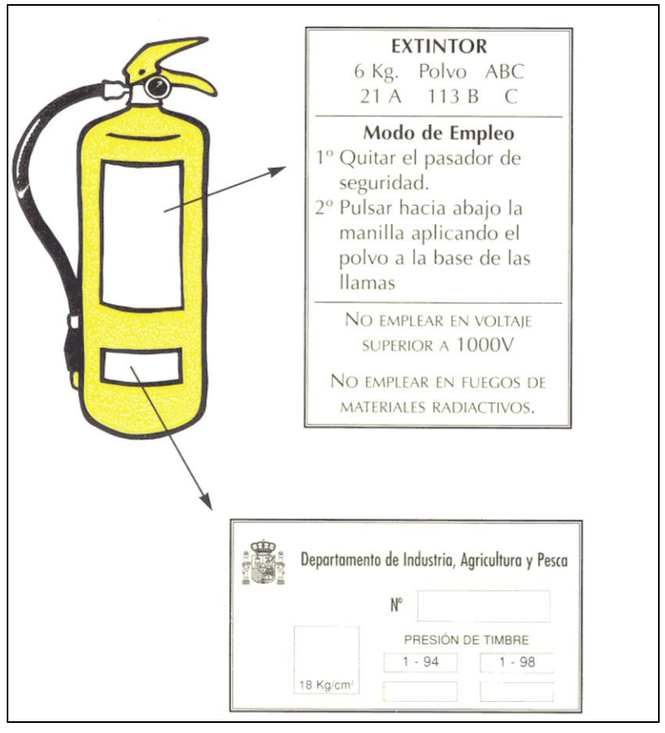


13.3.6.1.4 Clases de fuego y uso de agentes extintores.

CLASES DE FUEGO

	AGENTE EXTINTOR			
	Agua Pulverizada	Espuma Física	Polvo Polivalente	CO_2 Anhídrido Carbónico
A Madera, papel, textil...	↑	↑	↑	→
B Gasolina, gasoil,...	→	↑	↑	→
C Butano, Acetileno...	↓	↓	↑	↓
D Metales, productos químicos reactivos	↓	↓	↑	↓
E Fuegos eléctricos	↓	↓	↓	↑

↑ = Bueno → = Aceptable ↓ = Inaceptable



- Los extintores han de ser perfectamente visibles y es necesario evitar colgar cualquier prenda u objeto que impida la localización inmediata del extintor.
- Con anterioridad al uso de los extintores debemos de seguir las siguientes normas generales:
  - Conocer la ubicación de todos los extintores en el centro de trabajo o al menos, en el entorno al puesto de trabajo.
  - Conocer para que tipo de fuego sirven los extintores.
  - Leer los rótulos existentes en el frente de los extintores para conocer las características.
- En el momento de utilizarlos frente a un fuego debemos de seguir las siguientes normas generales:
  - Verificar el tipo de incendio y utilizar un producto adecuado, empleando el extintor más cercano al fuego.
  - En caso de incendio con riesgo eléctrico, procurar efectuar el corte de tensión en la zona afectada.
  - Atacar el incendio en la misma dirección de su desplazamiento y desde su comienzo.
  - Dirigir el chorro de agente extintor a la base de las llamas, en forma de zig-zag, apagando por franjas y no avanzando hasta asegurarse de que se ha apagado la anterior.
  - Cuando sea posible, actuar con varios extintores, pero siempre en la misma dirección todos ellos para evitar posibles interferencias.
  - Si se aprecian gases tóxicos, mareo o dificultad de respiración, retroceder de inmediato, no exponiéndose inútilmente.

13.3.6.1.5 Medios de extinción.

Siempre que se realicen trabajos y/o utilicen equipos (trabajos de soldadura, utilización de rotaflex, etc.) que produzcan energía de activación capaz de desencadenar un incendio se ubicarán extintores portátiles en zonas próximas a los mismos. Así mismo en las casetas de obra y especialmente en las utilizadas como almacén se ubicarán los respectivos medios de extinción.

13.3.6.1.6 Actuación en caso de accidentados.

Ante una situación crítica actúa de forma rápida siguiendo estas indicaciones:

1º PROTEGE:

- Para ayudar al accidentado en primer lugar debes protegerle del riesgo que le está afectando. Para ello debes protegerte tú primero para que no sufras el mismo accidente.
- Un accidente eléctrico, tienes que utilizar materiales no conductores, separa el cable con una tabla de madera u otro material no conductor.
- Para socorrer a una persona que permanece inconsciente en el interior de un pozo debes equiparte con protección respiratoria adecuada. En caso contrario es muy probable que pases a ser la segunda víctima.

2º AVISA:

- Avisa a los servicios externos necesarios, ambulancia, bomberos, etc. y al responsable de la obra.
- Recuerda que el teléfono de emergencias es el 112.

3º SOCORRE:

- Si estás capacitado para ello aplica los primeros auxilios necesarios a la víctima. En caso contrario puedes ayudar al accidentado de la siguiente forma:
  - No tocar al accidentado, ni permitir que otros lo hagan si tampoco saben aplicar los primeros auxilios.
  - Cubrir con una manta u otra prenda para mantener su temperatura.
  - No moverle.
  - No darle de beber.
  - Apartar a los curiosos.
  - Esperar la llegada de los especialistas a los que se acaba de avisar.
- En caso de quemadura:
  - Sumergir la parte quemada en un recipiente de agua fría, lo más rápidamente posible, no colocarlo sobre un chorro puede causar dolor.
- En caso de fractura:
  - Inmovilizar, para evitar que los fragmentos óseos puedan dañar los tejidos.
- En caso de heridas y hemorragias:
  - Taponar la herida y tratar de cohibir la hemorragia, aplicando un apósito compresivo realizado con lo que se tenga más a mano.
- En caso de amputaciones:
  - Informar al centro donde se va a enviar al accidentado, del tipo de corte (limpio, aplastamiento o por arrancamiento), y de la situación del mismo.
  - Poner un vendaje compresivo en el miembro herido, con el fin de evitar la hemorragia. Es muy importante no poner torniquetes si puede evitarse.
  - Envolver la parte apuntada en gasa o paño estéril. Si no se dispone de ello, se hará uso de un paño lo más limpio posible. No poner nunca en contacto con algodón las partes heridas.
  - Introducir la parte apuntada en una bolsa de plástico. La parte apuntada, envuelta como se ha dicho en el punto anterior, se depositara en una bolsa de plástico, bien cerrada, para que no entre agua.
  - Sumergir la bolsa en agua y hielo. Nunca directamente sobre hielo puede congelarse.
  - No intentar limpiar o desinfectar el miembro herido ni la parte amputada.
  - Si la amputación es incompleta se procederá de igual forma, pero se colocará un férula que mantendrá inmóvil el miembro. Es muy importante respetar toda unión con el muñón, por eso no se debe manipular en la herida; ya que podrían arrancarse uniones débiles, pero muy importantes.
- En caso de accidente producido por la electricidad:
  - Alta tensión:
    - Corte de corriente, accionando u ordenando accionar los aparatos de corte visible a ambos lados del lugar del accidente. Si esta operación no se puede realizar, se intentará lo siguiente:

- Puesta a tierra y en cortocircuito de los conductores, arrojando una cadena o cable metálico conectado a tierra, por encima de los conductores y adoptando las siguientes precauciones:
  - Que el cable o cadena sean lo suficientemente gruesos para que no se fundan.
  - Que el contacto sea franco y fijo.
  - Que el socorredor suelte la cadena o cable arrojado, antes de que éste toque los conductores sobre los que se arroja.
  - Que el socorredor este aislado del suelo.
- Si ninguna de las maniobras anteriores puede realizarse, cabe aún recurrir a provocar un cortocircuito entre los conductores, arrojándoles una barra metálica que, aunque sea por breves instantes, los ponga en contacto y haga saltar el disyuntor automático de la estación de distribución. En este caso, como en los anteriores, es preciso prevenirse del arco que pueda originarse, cubriéndose cuando sea posible con capucha o ropa incombustible.

- Baja tensión:
  - Corte de corriente, accionando u ordenando accionar los interruptores, procurando desconectar todas las fuentes de alimentación del circuito.
  - Separar el accidentado del conductor o viceversa, subiéndose el salvador en algo que le aísle del suelo (cajón de madera) y utilizando un elemento aislante separador como por ejemplo una tabla o una rama.
  - A veces es posible cortar el conductor a ambos lados del accidentado mediante un golpe de hacha, actuando el salvador subido en una banqueta y con sus manos enfundadas en guantes aislantes.
    - En accidentes en alturas y soportes hay que prever siempre que al cortar la corriente el accidentado puede caer al suelo, por lo que en estas circunstancias hay que tratar de aminorar el golpe de caída con colchones, ropa, goma o manta manteniéndola tensa entre varias personas.
  - En caso de accidentes en los ojos:
    - En caso de que se haya introducido algún cuerpo extraño, golpe,... habrá que lavar abundantemente el ojo colocándolo debajo de un chorro de agua, pero que salga a baja presión.
    - A menos que haya sufrido una herida y este sangrando, un ojo no debe taparse nunca para evitar infecciones.
    - Si las molestias continúan acudir lo antes posible a un servicio médico.

13.3.6.1.7 Evacuación.

Normas de obligado cumplimiento en caso de evacuación:

- Desconecte los aparatos eléctricos a su cargo.
- Si se encuentra con alguna visita acompáñela hasta el exterior.
- No vuelva al centro de trabajo a recoger objetos personales.
  - Durante la evacuación, siga las siguientes instrucciones:
  - Realice la evacuación de forma rápida y ordenada.
  - Tranquilice a las personas que durante la evacuación, hayan podido perder la calma.
  - No permita el regreso al Centro de Trabajo a ninguna persona.
  - Abandone el centro, diríjase al punto de reunión y no se detenga junto a la puerta de salida.
  - Permanezca en el punto de reunión y siga las instrucciones de los encargados de emergencias.

14. ASISTENCIA MÉDICO – SANITARIA.

14.1. SERVICIOS ASISTENCIALES.

14.1.1. Prestaciones generales.

El contratista deberá asegurar en todo momento, durante el transcurso de la obra, la prestación a todos los trabajadores que concurran en la misma de los servicios asistenciales sanitarios en materia de primeros auxilios, de asistencia médico-preventiva y de urgencia y de conservación y mejora de la salud laboral de los trabajadores.

A tales efectos deberá concertar y organizar las relaciones necesarias con los servicios médicos y preventivos exteriores e interiores que corresponda, a fin de que por parte de éstos se lleven a cabo las funciones sanitarias exigidas por las disposiciones vigentes.

14.1.2. Características de los servicios.

Los servicios médicos, preventivos y asistenciales deberán reunir las características establecidas por las disposiciones vigentes sobre la materia. Deberán quedar precisados en el Plan de Seguridad y Salud y en el Plan de Emergencia los servicios a disponer para la obra, especificando todos los datos necesarios para su localización e identificación inmediata.

14.1.3. Accidentes.

El contratista deberá estar al corriente en todo momento, durante la ejecución de la obra, de sus obligaciones en materia de Seguridad Social y salud laboral de los trabajadores, de acuerdo con las disposiciones vigentes, debiendo acreditar documentalmente el cumplimiento de tales obligaciones cuando le sea requerido por el responsable del seguimiento y control del Plan de Seguridad y Salud

En el Plan de Seguridad y Salud deberá detallarse el centro o los centros asistenciales más próximos a la obra, donde podrán ser atendidos los trabajadores en caso de accidente.

Se dispondrán en lugares y con caracteres visibles para los trabajadores (oficina de obra, vestuarios, etc.) las indicaciones relativas al nombre, dirección y teléfonos del centro o centros asistenciales a los que acudir en caso de accidentes así como las distancias existentes entre éstos y la obra y los itinerarios más adecuados para llegar a ellos.

En caso de accidentes habrán de cursarse los partes correspondientes según las disposiciones vigentes, debiendo facilitar el contratista al responsable del seguimiento y control del Plan de Seguridad y Salud una copia de los mismos y cuantos datos e informaciones complementarias le fuesen recabados por el propio responsable.

En caso de accidente, el contratista habrá de asegurar la investigación del mismo, para precisar su causa y forma en que se produjo y proponer las medidas oportunas para evitar su repetición. Los datos

obtenidos como resultado del estudio reseñado serán proporcionados al responsable del seguimiento y control del Plan de Seguridad y Salud.

14.2. MEDICINA PREVENTIVA.

14.2.1. Reconocimientos médicos.

El contratista deberá velar por la vigilancia periódica del estado de salud laboral de los trabajadores, mediante los reconocimientos médicos o pruebas exigibles conforme a la normativa vigente, tanto en lo que se refiere a los que preceptivamente hayan de efectuarse con carácter previo al inicio de sus actividades como a los que se deban repetir posteriormente.

Los trabajadores deberán ser informados por el contratista, con carácter previo al inicio de sus actividades, de la necesidad de efectuar los controles médicos obligatorios.

A todo el personal de la obra se le realizará un reconocimiento médico, obligatorio, el cual tendrá carácter anual. Quedará totalmente garantizada la confidencialidad de los datos personales a través de la custodia y archivo de los historiales médicos de los trabajadores a los que se realicen reconocimientos médicos, impidiendo el acceso a los mismos a personas no autorizadas.

Según sea el facultativo que realice el reconocimiento médico, éste dará traslado sobre la aptitud del trabajador para el puesto al responsable administrativo del Contratista como asimismo al Técnico de Prevención de la obra. Para ello, el facultativo emitirá su propio informe.

14.2.2. Vacunaciones.

El contratista deberá facilitar y asegurar la vacunación de los trabajadores cuando fuere indicada por las autoridades sanitarias y, en general, el cumplimiento de las disposiciones que dictarán, en su caso, las mencionadas autoridades en orden a la prevención de enfermedades.

14.2.3. Centros próximos asistenciales.

En lugar visible de las instalaciones de obra, se expondrá un cartel con croquis indicador de los lugares más próximos de asistencia.

14.2.4. Botiquín de Obra.

Se dispondrá de un botiquín principal con los medios necesarios para efectuar las curas de urgencia en caso de accidente o lesión. El botiquín se situará en lugar bien visible de la obra y convenientemente señalizado. En caso de que éste quede alejado de algunos puntos de la obra, se dispondrá de varios botiquines portátiles de manera que queden satisfechas las necesidades de los trabajadores.

Se hará cargo del botiquín, por designación del contratista, la persona más capacitada, que deberá haber seguido con aprovechamiento cursos de primeros auxilios y socorrismo. La mencionada persona será la encargada del mantenimiento y reposición del contenido del botiquín, que será sometido, para ello, a una revisión semanal y a la reposición de lo necesario, en orden al consumo y caducidad de los medicamentos.

El botiquín habrá de estar protegido del exterior y colocado en lugar acondicionado y provisto de cierre hermético que evite la entrada de agua y humedad. Contará, asimismo, con compartimentos o cajones debidamente señalizados en función de sus indicaciones, serán colocados de forma diferenciada, en cada uno de los compartimentos, los medicamentos que tienen una acción determinada sobre los componentes de cada aparato orgánico o acción terapéutica común.

El contenido mínimo del botiquín será el siguiente:

- Antisépticos, desinfectantes y material de cura: agua oxigenada, alcohol de 96º, tintura de yodo, mercurocromo, gasa estéril, algodón hidrófilo, vendas, esparadrapo, tijeras.
- Antitérmicos y analgésicos.
- Medicamentos para la piel, los ojos y el aparato digestivo.
- Anestésicos locales.

Las condiciones de los medicamentos y material de cura incluido el botiquín, habrán de estar en todo momento adecuadas a los fines que han de servir, y el material será de fácil acceso, prestándose especial vigilancia a la fecha de caducidad de los medicamentos, a efectos de su sustitución cuando proceda.

En el interior del botiquín figurarán escritas las normas básicas a seguir para primeros auxilios, conducta a seguir ante un accidentado, curas de urgencia, principios de reanimación y formas de actuar ante heridas, hemorragias, fracturas, picaduras, quemaduras, etc.

14.2.5. Normas Sobre Primeros Auxilios y Socorrismo.

Con base en el análisis previo de las posibles situaciones de emergencia y accidentes que puedan originarse por las circunstancias de toda índole que concurran en la obra, el contratista deberá asegurar el diseño y el establecimiento de las normas sobre primeros auxilios y socorrismo que habrán de observarse por quienes tengan asignado el cometido de su puesta en práctica.

Las normas sobre primeros auxilios habrán de estar encaminadas a realizar el rescate y/o primera cura de los operarios accidentados, a evitar en lo posible las complicaciones posteriores y a salvar la vida de los sujetos.

Para dotar de la mayor eficacia posible a las normas que se establezcan para primeros auxilios, éstas habrán de elaborarse de manera que cumplan los siguientes requisitos: simplicidad y exactitud técnica, facilidad de compresión y aplicación rápida y fácil, sin necesidad de medios complicados.

En las normas a establecer sobre primeros auxilios deberán recogerse los modos de actuación y las conductas a seguir ante un accidentado para casos de rescate de heridos que queden aprisionados, pérdidas del conocimiento, asfixia, heridas, hemorragias, quemaduras, electrocución, contusiones, fracturas, picaduras y mordeduras. Se especificará, para cada caso concreto: forma de manejar al herido, traslados del accidentado, posiciones convenientes, principios de reanimación y métodos de respiración artificial, primeras curas a realizar, fármacos o bebidas que deben, o no, administrarse, etc.

Todos los trabajadores deberán ser adiestrados en técnicas elementales de reanimación para que, en caso de accidente en su área de trabajo, puedan actuar rápida y eficazmente.

Asimismo, habrá de ponerse en conocimiento de todo el personal de la obra la situación de los teléfonos de urgencia, del botiquín de obra, de las normas sobre primeros auxilios y de los anuncios indicativos que hayan de exponerse en relación con la localización de servicios médicos, ambulancias y centros asistenciales.

Se impartirán cursillos especiales de Socorrismo y Primeros Auxilios, formándose monitores de Seguridad o Socorristas.

En carteles debidamente señalizados, se recordarán e indicarán las instrucciones a seguir en caso de accidente. Primero, aplicar los primeros auxilios y segundo, avisar a los Servicios Médicos de la Empresa y comunicarlo a la línea de mando correspondiente de la Empresa y, tercero, acudir o pedir la asistencia sanitaria más próxima.

Para el cumplimiento de esta tercera etapa, en los carteles debidamente señalizados, se encontrarán los datos que siguen. Junto a su teléfono, dirección del Centro Médico más cercano, Mutua Patronal, Hospital o Ambulatorio. También con el teléfono o teléfonos, servicios más cercanos de ambulancias y taxis. Se indicará que, cuando se decida la evacuación o traslado a un Centro Hospitalario, deberá advertirse telefónicamente al centro de la inminente llegada del accidentado.

14.2.6. Tablón de Anuncios, Informativo de seguridad y Salud.

Se colocará un tablón anunciador de dimensiones aproximadas 1,00 x 0,50 m, colocado en zona de entrada a oficinas. En él exclusivamente se dará información de temas referidos a Seguridad y Salud Laboral, y entre otras se darán las siguientes:

- Señalizaciones.
- Primeros Auxilios.
- Obligaciones del Trabajador.
- Observaciones.

15. EVALUACIÓN DE RIESGOS Y PLANIFICACIÓN DE LA ACCIÓN PREVENTIVA. SEGUIMIENTO DE LA SINIESTRALIDAD.

El seguimiento de la siniestralidad, se realizará aplicando técnicas analíticas y estudios comparativos de los índices oficiales, en base a:

15.1. ÍNDICE DE INCIDENCIA (I.I.)

Nº de accidentes con baja acaecidos en el Centro de Trabajo por cada 1000 trabajadores:

$$I.I \approx \frac{N^{o} \cdot de \cdot Accidentes \cdot con \cdot Baja}{N^{o} \cdot de \cdot Trabajadores} \times 1000$$

15.2. ÍNDICE DE FRECUENCIA (I.F.).

Nº de accidentes con baja acaecidos en el Centro de trabajo por cada millón de horas trabajadas:

$$I.F. \approx \frac{N^{o} \cdot de \cdot Accidentes \cdot con \cdot Baja}{N^{o} \cdot de \cdot Horas \cdot Trabajadas} \times 1.000.000$$

15.3. ÍNDICE DE GRAVEDAD (I.G.).

Nº de jornadas perdida por accidentes con baja en el Centro de trabajo por cada mil horas trabajadas:

$$I.G. \approx \frac{N^{o} \cdot Jornadas \cdot perd. \cdot por \cdot Accid. \cdot con \cdot Baja}{N^{o} \cdot de \cdot Horas \cdot Trabajadas} \times 1.000$$

15.4. DURACIÓN MEDIA DE INCAPACIDADES (D.M.I.).

$$D.M.I. \approx \frac{N^{o} \cdot Jornadas \cdot perd. \cdot por \cdot Accid. \cdot con \cdot Baja}{N^{o} \cdot de \cdot Accid. \cdot con \cdot Baja \cdot en \cdot Centro \cdot Trabajo}$$

16. INFORMACIÓN Y FORMACIÓN SOBRE SEGURIDAD Y SALUD A LOS TRABAJADORES.

16.1. ACCIONES FORMATIVAS.

16.1.1. Normas generales.

El contratista está obligado a posibilitar que los trabajadores reciban una formación teórica y práctica apropiada en materia preventiva en el momento de su contratación, cualquiera que sea la modalidad o duración de ésta, así como cuando se produzcan cambios en las funciones que desempeñen o se introduzcan nuevas tecnologías o cambios en los equipos de trabajo susceptibles de provocar riesgos para la salud del trabajador. Esta formación deberá repetirse periódicamente.

La formación inicial del trabajador habrá de orientarse en función del trabajo que vaya a desarrollar en la obra, proporcionándole el conocimiento completo de los riesgos que implica cada trabajo, de las protecciones colectivas adoptadas, del uso adecuado de las protecciones individuales previstas, de sus derechos y obligaciones y, en general, de las medidas de prevención de cualquier índole.

16.1.2. Contenido de las acciones de formación.

16.1.2.1. A nivel de mando intermedios.

El contenido de las sesiones de formación estará principalmente integrado, entre otros, por los siguientes temas:

- Plan de Seguridad y Salud de la obra.
- Causas, consecuencias e investigación de los accidentes y forma de cumplimentar los partes y estadillos de régimen interior.
- Normativa sobre Seguridad y Salud Laboral.
- Factores técnicos y humanos.
- Elección adecuada de los métodos de trabajo para atenuar el trabajo monótono y repetitivo.
- Protecciones colectivas e individuales.
- Salud laboral.
- Socorrismo y primeros auxilios.
- Organización de la Seguridad y Salud de la obra.
- Responsabilidades.
- Obligaciones y derechos de los trabajadores.

16.1.2.2. A nivel de operarios.

El contenido de las sesiones de formación se seleccionará fundamentalmente en función de los riesgos específicos de la obra y estará integrado principalmente, entre otros, por los siguientes temas:

- Riesgos específicos de la obra y medidas de prevención previstas en el Plan de Seguridad y Salud.
- Causas y consecuencias de los accidentes.
- Normas de Seguridad y Salud (señalización, circulación, manipulación de cargas, etc.).
- Señalizaciones y sectores de alto riesgo.
- Socorrismo y primeros auxilios.
- Actitud ante el riesgo y formas de actuar en caso de accidente.
- Salud laboral.
- Obligaciones y derechos.

16.1.2.3. A nivel de los Delegados de Prevención o representantes de los trabajadores en materia de prevención.

El contenido de las sesiones de formación estará integrado, además de por los temas antes especificados para su categoría profesional, por los siguientes:

- Investigación de los accidentes y partes de accidentes.
- Estadística de la siniestralidad.
- Inspecciones de seguridad.
- Legislación sobre Prevención de Riesgos Profesionales.
- Responsabilidades.
- Coordinación con otros órganos especializados.

16.2. ORGANIZACIÓN DE LA ACCIÓN FORMATIVA.

Las sesiones de formación serán impartidas por personal suficientemente acreditado y capacitado en la docencia de Seguridad y Salud Laboral contándose para ello con los servicios de seguridad de la empresa, representante o delegado de ésta en la obra, servicios de prevención, mutuas, organismos oficiales especializados, representantes cualificados de los trabajadores y servicio médico, propio o mancomunado, que por su vinculación y conocimientos de la obra en materia específica de seguridad e higiene sean los más aconsejables en cada caso.

En el Plan de Seguridad y Salud que haya de presentar el contratista se establecerá la programación de las acciones formativas, de acuerdo con lo preceptuado en el presente documento y según lo establecido, en su caso, por los Convenios Colectivos, precisándose de forma detallada: número, duración por cada sesión, períodos de impartición, frecuencia, temática, personal al que van dirigidas, lugar de celebración y horarios.

16.3. INSTRUCCIONES GENERALES Y ESPECÍFICAS.

Independientemente de las acciones de formación que hayan de celebrarse antes de que el trabajador comience a desempeñar cualquier cometido o puesto de trabajo en la obra o se cambie de puesto o se produzcan variaciones de los métodos de trabajo inicialmente previstos, habrán de facilitársele, por parte del contratista o sus representantes en la obra, las instrucciones relacionadas con los riesgos inherentes al trabajo, en especial cuando no se trate de su ocupación habitual; las relativas a los riesgos generales de la obra que puedan afectarle y las referidas a las medidas preventivas que deban observarse, así como acerca del manejo y uso de las protecciones individuales. Se prestará especial dedicación a las instrucciones referidas a aquellos trabajadores que vayan a estar expuestos a riesgos de caída de altura, atrapamientos o electrocución.

El contratista habrá de garantizar que los trabajadores de las empresas exteriores o subcontratas que intervengan en la obra han recibido las instrucciones pertinentes en el sentido anteriormente indicado.

Las instrucciones serán claras, concisas e inteligibles y se proporcionarán de forma escrita y/o de palabra, según el trabajo y operarios de que se trate y directamente a los interesados.

Las instrucciones para maquinistas, conductores, personal de mantenimiento y otros análogos se referirán, además de a los aspectos reseñados, a restricciones de uso y empleo, manejo, manipulación, verificación y mantenimiento de equipos de trabajo. Deberán figurar también de forma escrita en la máquina o equipo de que se trate, siempre que sea posible.

Las instrucciones sobre socorrismo, primeros auxilios y medidas a adoptar en caso de situaciones de emergencia habrán de ser proporcionadas a quienes tengan encomendados cometidos relacionados con dichos aspectos y deberán figurar, además, por escrito en lugares visibles y accesibles a todo el personal adscrito a la obra, tales como oficina de obra, comedores y vestuarios.

Las personas relacionadas con la obra, con las empresas o con los trabajadores, que no intervengan directamente en la ejecución del trabajo, o las ajenas a la obra que hayan de visitarla serán previamente advertidas por el contratista o sus representantes sobre los riesgos a que pueden exponerse, medidas y precauciones preventivas que han de seguir y utilización de las protecciones individuales de uso obligatorio.

16.3.1. Información y Divulgación.

El contratista o sus representantes en la obra deberán informar a los trabajadores de:

- Los resultados de las valoraciones y controles del medio-ambiente laboral correspondientes a sus puestos de trabajo, así como los datos relativos a su estado de salud en relación con los riesgos a los que puedan encontrarse expuesto.
- Los riesgos para la salud que su trabajo pueda entrañar, así como las medidas técnicas de prevención o de emergencia que hayan sido adoptadas o deban adoptarse por el contratista, en su caso, especialmente aquéllas cuya ejecución corresponde al propio trabajador y, en particular, las referidas a riesgo grave e inminente.
- La existencia de un riesgo grave e inminente que les pueda afectar, así como las disposiciones adoptadas o que deban adoptarse en materia de protección, incluyendo las relativas a la evacuación de su puesto de trabajo. Esta información, cuando proceda, deberá darse lo antes posible.
- El derecho que tienen a paralizar su actividad en el caso de que, a su juicio, existiese un riesgo grave e inminente para la salud y no se hubiesen podido poner en contacto de forma inmediata con su superior jerárquico o, habiéndoselo comunicado a éste, no se hubiesen adoptado las medidas correctivas necesarias.

Las informaciones anteriormente mencionadas deberán ser proporcionadas personalmente al trabajador, dentro del horario laboral o fuera del mismo, considerándose en ambos casos como tiempo de trabajo el empleado para tal comunicación.

Asimismo, habrá de proporcionarse información a los trabajadores, por el contratista o sus representantes en la obra, sobre:

- Obligaciones y derechos del contratista y de los trabajadores.
- Funciones y facultades de los Servicios de Prevención, Comités de Salud y Seguridad y delegados de Prevención.
- Servicios médicos y de asistencia sanitaria con indicación del nombre y ubicación del centro asistencial al que acudir en caso de accidente.
- Organigrama funcional del personal de prevención de la empresa adscrita a la obra y de los órganos de prevención que inciden en la misma.
- Datos sobre el seguimiento de la siniestralidad y sobre las actuaciones preventivas que se llevan a cabo en la obra por la empresa.
- Estudios, investigaciones y estadísticas sobre la salud de los trabajadores.

Toda la información referida se suministrará por escrito a los trabajadores o, en su defecto, se expondrá en lugares visibles y accesibles a los mismos, como oficina de obra, vestuarios o comedores, en cuyo caso habrá de darse conocimiento de ello.

El contratista deberá disponer en la oficina de obra de un ejemplar el Plan de Seguridad y Salud aprobado y de las normas y disposiciones vigentes que incidan en la obra.

En la oficina de obra se contará, también, con un ejemplar del Plan y de las normas señaladas, para ponerlos a disposición de cuantas personas o instituciones hayan de intervenir, reglamentariamente, en relación con ellos.

El contratista o sus representantes deberán proporcionar al responsable del seguimiento y control del Plan de Seguridad y Salud, toda la información documental relativa a las distintas incidencias que puedan producirse en relación con dicho Plan y con las condiciones de trabajo de la obra.

El contratista deberá colocar en lugares visibles de la obra rótulos o carteles anunciadores, con mensajes preventivos de sensibilización y motivación colectiva. Deberá exponer, asimismo, los que le sean proporcionados por los organismos e instituciones competentes en la materia sobre campañas de divulgación.

El contratista deberá publicar mediante cartel indicado, en lugar visible y accesible a todos los trabajadores, la constitución del organigrama funcional de la seguridad e higiene de la obra y de los distintos órganos especializados en materia de prevención de riesgos que incidan en la misma, con expresión del nombre, razón jurídica, categoría o cualificación, localización y funciones de cada componente de los mismos. De igual forma habrá de publicar las variaciones que durante el curso de la obra se produzcan en el seno de dichos órganos.

17. PREVENCIÓN FRENTE A RIESGOS QUÍMICOS, FÍSICOS Y BIOLÓGICOS.

La existencia de agentes químicos, biológicos y físicos considerados peligrosos en el lugar de trabajo, puede entrañar algún riesgo para la seguridad y salud de los trabajadores, por tanto, hay que establecer un conjunto de medidas preventivas y de protección para evitar la exposición de los trabajadores a estos agentes o mantenerla tan baja como sea factible.

En este sentido, se planificarán y realizaran las valoraciones necesarias para determinar posibles riesgos debido a la exposición de sus trabajadores a este tipo de contaminación.

En todo momento los muestreos o valoraciones a tal fin efectuadas, se realizarán conforme a lo establecido en la legislación vigente.

El plan de seguridad y salud deberá especificar:

- Plan de control periódico de las condiciones de trabajo y de la actividad de los trabajadores previsto frente a riesgos químicos, físicos y biológicos.

Documentación a entregar por los contratistas al “coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra”:

- Antes del comienzo de los trabajos y permanentemente actualizado todo lo anterior que en el plan de Seguridad y Salud no se haya podido especificar.
- Antes del comienzo de las distintas fases de trabajo y permanentemente actualizado todo lo anterior que en el plan de Seguridad y Salud no se haya podido especificar.
- Durante el desarrollo de los trabajos y permanentemente actualizado los resultados de los muestreos o valoraciones efectuados con fin preventivo frente a riesgos químicos, físicos y biológicos, conforme a lo establecido en la legislación vigente.

La identificación de los riesgos de los productos químicos es una acción prioritaria e imprescindible para realizar un trabajo seguro con los mismos.

Actualmente la reglamentación actual basada en la normativa comunitaria, obliga a los fabricantes o distribuidores de productos químicos peligrosos, ya sean sustancias o preparados, a suministrar al usuario profesional información sobre los riesgos que generan dichos productos. Esta información de suministra a través de:

- El etiquetado obligatorio de los envases de los productos químicos, que concluirá información sobre los riesgos y medidas de seguridad básicas a adoptar.
- La hoja de seguridad de los productos químicos que el proveedor debe poner a disposición del usuario profesional.

Tanto la etiqueta como la hoja de datos de seguridad deberán estar de acuerdo con los reales decretos:

- 1078/1993 sobre “Clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos”
- 363/1995 sobre “Notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas”.

Es de importancia que una vez recepcionado el producto químico, se revise el contenido de la etiqueta comprobando que al menos se disponga la siguiente información:

- Datos sobre la denominación del producto y, si lo poseen, número de identificación y “etiqueta CE”.
- Datos sobre el fabricante o proveedor.
- Pictogramas e indicaciones de peligro (máximo dos por etiqueta).

- Frases estandarizadas de los riesgos específicos del producto (frases R y consejos de prudencia) (Frases S).

Hay que tener en cuenta que la etiqueta es un primer nivel de información concisa pero clara que aporta la información necesaria para planificar las acciones preventivas básicas. Por otro lado, hay que tener en cuenta que en aquellos casos donde en la empresa se proceda al trasiego o al trasvase de los productos químicos se deberá mantener en todo caso un etiquetado similar al del reciente original.

En cuanto al contenido de la hoja de seguridad, se entiende que ésta aporta un nivel de información mucho más completa que la de la etiqueta. Por tanto, el responsable de la comercialización del producto la debe de suministrar gratuitamente al usuario profesional en la primera entrega y en todo caso cuando se produzcan revisiones del contenido de la misma.

Las hojas de seguridad deben incluir los siguientes apartados:

- Identificación del producto y responsable de su comercialización.
- Composición /información sobre los componentes.
- Identificación de los peligros.
- Medidas para la prestación de primeros auxilios.
- Medidas en la lucha contra incendios.
- Criterios para la manipulación y almacenamiento.
- Controles de exposición /protección individual.
- Propiedades físicas y químicas.
- Estabilidad y reactividad.
- Informaciones toxicológicas.
- Informaciones ecológicas.
- Consideraciones relativas a la eliminación de los productos y en su caso de los envases.
- Informaciones relativas al transporte.
- Información de la reglamentación vigente en relación con el producto.
- Así como cualquier otra información de interés.

Una vez recepcionadas las hojas de seguridad de los productos utilizados, la empresa debe dejarlas a disposición de los trabajadores para que en cualquier caso puedan consultarlas y según proceda efectúe la información /formación necesaria.

El plan de seguridad y salud deberá especificar:

- Relación de agentes químicos y fichas de seguridad de productos que deberán facilitar los fabricantes.
- Productos que requieren autorización de utilización.

Documentación a entregar por los contratistas al “coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra”:

- Antes del comienzo de los trabajos y permanentemente actualizado todo lo anterior que en el plan de Seguridad y Salud no se haya podido especificar.
- Antes del comienzo de las distintas fases de trabajo y permanentemente actualizado todo lo anterior que en el plan de Seguridad y Salud no se haya podido especificar. (Subcontratistas y trabajadores autónomos).
- Autorizaciones de trabajo de acuerdo al plan de seguridad y salud.

18. PREVENCIÓN DE RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS.

En las zonas de acceso a la obra se colocará señales de tráfico y de seguridad para la advertencia a vehículos y peatones, así como letreros de «PROHIBIDO EL PASO A TODA PERSONA AJENA A ESTA OBRA».

Las zonas con zanjas abiertas estarán debidamente señalizadas.

Las cargas manejadas con grúa, se moverán dentro de los límites de la obra, y, en los casos en que deban salir de la misma, se acotará la zona.

Dada la naturaleza y extensión del Proyecto, resulta desproporcionado la colocación de un vallado perimetral en toda la obra que evite el paso de personas ajenas a ella, pero será necesario señalizar y destacar de manera claramente visible e identificable, todo el perímetro de la obra, así como sus accesos, delimitando el paso de terceras personas a los lugares en los que se estén ejecutando trabajos de cualquier tipo. No obstante, en aquellas zonas donde el tráfico de terceras personas sea considerable se deberá proceder al vallado perimetral del tajo independiente del tiempo de ejecución de las obras en esas zonas.

Se colocarán elementos de protección contra caída de objetos a la vía pública.

19. MEDICIÓN Y ABONO.

19.1. IMPUTACIÓN DE COSTES PREVENTIVOS.

Siguiendo las recomendaciones para la elaboración de los Estudios de Seguridad y Salud en las obras de carreteras del Ministerio de Fomento, se cumplirá lo siguiente:

- Dentro de los precios de las distintas unidades de obra que requieran de señalistas para mejorar la seguridad de la circulación, tanto del tráfico general como de la propia obra de acuerdo a lo establecido en el presente Pliego o a criterio del D.O., están incluidos los peones señalistas necesarios para garantizar dichas condiciones de seguridad, además de su equipamiento y medidas de protección necesarias.
- Los precios unitarios fijados en el contrato para cada unidad de obra cubren también, en el ámbito de las disposiciones de prevención de riesgos laborales, los costes exigidos por la correcta ejecución profesional de los trabajos, conforme a las normas reglamentarias en vigor y los criterios técnicos generalmente admitidos, emanados de organismos especializados. En consecuencia, están incluidos en los mismos los costes de los equipos de protección individual y demás medidas de la misma naturaleza requeridos para la ejecución de las unidades de obra.
- En el mismo ámbito de prevención de riesgos laborales, los costes de las instalaciones de higiene y bienestar, de formación de los trabajadores (incluyendo reuniones y similares), de medicina preventiva y reconocimientos, así como otros de similar naturaleza, no se encuentran incluidos en los precios unitarios del Estudio de Seguridad y Salud y tampoco serán de abono directo en la obra

al tratarse de gastos de apertura del centro de trabajo al iniciarse la ejecución, o de gastos de tipo general del empresario, independientemente de la obra.

- Del mismo modo, y en el mismo ámbito, los costes de la organización preventiva del contratista en la obra, exigida con el carácter de mínimos en el apartado siguiente, tendrán el mismo carácter en cuanto la imputación de sus costes que los del párrafo anterior.

Palma de Mallorca, Julio de 2021

Fdo.: Los Autores del Estudio de Seguridad y Salud,

Xavier Pons Pujol

Ingeniero Civil
Técnico de Prevención de Riesgos Laborales

Jordi Prados Brun

Ingeniero de Caminos, C. y P.
Técnico de Prevención de Riesgos Laborales

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. PRESUPUESTO

MEDICIONES

MEDICIONES

Obra 01 PRESUPUESTO UR5470-ESS
Capítol 01 PROTECCIONES INDIVIDUALES

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN
1	H1411115	u	Casco de seguridad para uso normal, anti golpes, de polietileno con un peso máximo de 400 g, con tiras reflectantes, homologado según UNE-EN 812

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1				50,000			50,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 50,000

2 H141511E u Casco de seguridad dieléctrico para baja tensión polietileno, homologado según UNE-EN 50365

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			10,000				10,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 10,000

3 H1421110 u Gafas de seguridad antiimpactos estándar, con montura universal, con visor transparente y tratamiento contra el empañamiento, homologadas según UNE-EN 167 y UNE-EN 168

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1				25,000	2,000		50,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 50,000

4 H1423230 u Gafas de seguridad para corte oxiacetilénico, con montura universal de varilla de acero recubierta de PVC, con visores circulares de 50 mm de D oscuros de color DIN 5, homologadas según UNE-EN 175 y UNE-EN 169

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			20,000				20,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 20,000

5 H142AC60 u Pantalla facial para soldadura eléctrica, con marco abatible de mano y soporte de poliéster reforzado con fibra de vidrio vulcanizada de 1,35 mm de espesor, con visor inactínico semioscuro con protección DIN 12, homologada según UNE-EN 175

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1				20,000			20,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 20,000

6 H1431101 u Protector auditivo de tapón de espuma, homologado según UNE-EN 352-2 y UNE-EN 458

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1				20,000	3,000		60,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 60,000

7 H1432012 u Protector auditivo de auricular, acoplado a la cabeza con arnés y orejeras antiruido, homologado según UNE-EN 352-1 y UNE-EN 458

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1				20,000	2,000		40,000	C#*D#*E#*F#

PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA LA REMODELACIÓN DEL PASEO MARÍTIMO DEL PUERTO DE PALMA.
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

MEDICIONES

TOTAL MEDICIÓN 40,000

8 H1441201 u Mascarilla autofiltrante contra polvillo y vapores tóxicos, homologada según UNE-EN 405

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1				20,000	3,000		60,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 60,000

9 H1451110 u Par de guantes para uso general, con palma, nudillos, uñas y dedos índice y pulgar de piel, dorso de la mano y manguito de algodón, forro interior, y sujeción elástica en la muñeca

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1				20,000	2,000		40,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 40,000

10 H1459630 u Par de guantes para soldador, con palma de piel, forro interior de algodón, y manga larga de serraje forrada de dril fuerte, homologados según UNE-EN 407 y UNE-EN 420

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1				10,000	2,000		20,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 20,000

11 H1462242 u Par de botas de seguridad resistentes a la humedad, de piel rectificada, con tobillera acolchada suela antideslizante y antiestática, cuña amortiguadora para el talón, lengüeta de fuelle, de desprendimiento rápido, con plantillas y puntera metálicas

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1				50,000			50,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 50,000

12 H1471101 u Cinturón de seguridad de sujeción, ajustable, clase A, de poliéster y herraje estampado, con cuerda de seguridad dotada de guardacabos metálicos y mosquetón de acero con virola roscada, homologado según CE

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1				20,000			20,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 20,000

13 H147D102 u Sistema anticaída compuesto por un arnés anticaída con tirantes, bandas secundarias, bandas subglúteas, bandas de muslo, apoyo dorsal para sujeción, elementos de ajuste, elemento dorsal de enganche de arnés anticaída y hebilla, incorporado a un elemento de amarre compuesto por un terminal manufacturado, homologado según UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 y UNE-EN 354

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1				20,000			20,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 20,000

14 H147N000 u Faja de protección dorsolumbar

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1				40,000			40,000	C#*D#*E#*F#

							TOTAL MEDICIÓN	40,000	
15	H1481343	u	Mono de trabajo para construcción de obras lineales en servicio, de poliéster y algodón (65%-35%), color amarillo, trama 240, con bolsillos interiores y tiras reflectantes, homologada según UNE-EN 340						
Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula	
1				40,000			40,000	C#*D#*E#*F#	
							TOTAL MEDICIÓN	40,000	
16	H1482111	u	Camisa de trabajo, de algodón, con bolsillos exteriores						
Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula	
1				20,000	2,000		40,000	C#*D#*E#*F#	
							TOTAL MEDICIÓN	40,000	
17	H1483132	u	Pantalones de trabajo de poliéster y algodón, con bolsillos laterales						
Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula	
1				20,000			20,000	C#*D#*E#*F#	
							TOTAL MEDICIÓN	20,000	
18	H1485140	u	Chaleco de trabajo, de poliéster acolchado con material aislante						
Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula	
1				15,000	2,000		30,000	C#*D#*E#*F#	
							TOTAL MEDICIÓN	30,000	
19	H1489790	u	Chaqueta de trabajo para construcción de obras lineales en servicio, de poliéster y algodón (65%-35%), color amarillo, trama 240, con bolsillos interiores y tiras reflectantes, homologada según UNE-EN 340						
Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula	
1				20,000			20,000	C#*D#*E#*F#	
							TOTAL MEDICIÓN	20,000	
20	H1487350	u	Impermeable con chaqueta, capucha y pantalones, para edificación, de PVC soldado de 0,3 mm de espesor, homologado según UNE-EN 340						
Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula	
1				30,000			30,000	C#*D#*E#*F#	
							TOTAL MEDICIÓN	30,000	

Obra 01 PRESUPUESTO UR5470-ESS
Capítol 02 PROTECCIONES COLECTIVAS

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN						
1	H1511017	m2	Protección con red de seguridad horizontal en tramos laterales en viaductos o puentes, anclada a soportes metálicos, en voladizo, y con el desmontaje incluido						
Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula	

1				200,000	5,000		1.000,000	C#*D#*E#*F#	
							TOTAL MEDICIÓN	1.000,000	
2	H152D801	m	Línea horizontal para anclaje y desplazamiento de cinturones de seguridad, con cuerda de poliamida de 16 mm de D y dispositivo anticaída autoblocante para sujetar el cinturón de seguridad y con el desmontaje incluido						
Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula	
1				500,000			500,000	C#*D#*E#*F#	
							TOTAL MEDICIÓN	500,000	
3	H15A2007	m	Cable de acero para guiado de material suspendido						
Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula	
1				500,000			500,000	C#*D#*E#*F#	
							TOTAL MEDICIÓN	500,000	
4	H15A2023	u	Gancho de grúa con dispositivo de cierre						
Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula	
1				5,000			5,000	C#*D#*E#*F#	
							TOTAL MEDICIÓN	5,000	
5	H15B2002	u	Banqueta aislante de patas fijas para trabajos en tensión, según UNE 204001						
Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula	
1				5,000			5,000	C#*D#*E#*F#	
							TOTAL MEDICIÓN	5,000	
6	H15Z2011	h	Señalista						
Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula	
1				400,000			400,000	C#*D#*E#*F#	
							TOTAL MEDICIÓN	400,000	
7	HBB20005	u	Señal manual para señalista						
Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula	
1				5,000			5,000	C#*D#*E#*F#	
							TOTAL MEDICIÓN	5,000	
8	H6AA2111	m	Valla móvil, de 2 m de altura, de acero galvanizado, con malla electrosoldada de 90x150 mm y de 4,5 y 3,5 mm de D, marco de 3,5x2 m de tubo de 40 mm de D, fijado a pies prefabricados de hormigón, y con el desmontaje incluido						
Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula	
1				500,000			500,000	C#*D#*E#*F#	
							TOTAL MEDICIÓN	500,000	
9	H152U000	m	Valla de advertencia o balizamiento de 1 m de altura con malla de polietileno naranja, fijada a 1 m del perímetro del forjado con soportes de acero alojados con agujeros al forjado						

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			500,000				500,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 500,000

10 H152KBD1 u Tope para camión en movimientos de tierras, con tablón de madera de pino y piquetas de barra de acero corrugado de 20 mm de diámetro ancladas al terreno de longitud 1,8 m, y con el desmontaje incluido

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			5,000				5,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 5,000

11 H15Z1001 h Brigada de seguridad para mantenimiento y reposición de las protecciones

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			400,000				400,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 400,000

12 HBC11D01 u Pórtico de limitación de altura a 4 m, con dos perfiles metálicos y cable horizontal con banderolas, incluído montaje y desmontaje

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			10,000				10,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 10,000

13 H15A0003 u Señal acústica de marcha atrás

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			5,000				5,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 5,000

14 HBBAC001 u Señal indicativa de la ubicación de equipos de extinción de incendios, normalizada con pictograma blanco sobre fondo rojo, de forma rectangular o cuadrada, lado mayor 120 cm, para ser vista hasta 50 m de distancia, fijada y con el desmontage incluido

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			5,000				5,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 5,000

15 HBBAE001 u Rótulo adhesivo (MIE-RAT.10) de maniobra para cuadro o pupitre de control eléctrico, adherido

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			5,000				5,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 5,000

16 HBBAC013 u Señal indicativa de información de salvamento o socorro, normalizada con pictograma blanco sobre fondo verde, de forma rectangular o cuadrada, lado mayor 60 cm, para ser vista hasta 25 m de distancia, fijada y con el desmontage incluido

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			5,000				5,000	C#*D#*E#*F#

PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA LA REMODELACIÓN DEL PASEO MARÍTIMO DEL PUERTO DE PALMA.
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

TOTAL MEDICIÓN 5,000

17 HBBAF000 u Señal de advertencia, normalizada con pictograma negro sobre fondo amarillo, de forma triangular con el canto negro, lado mayor 170 cm, con cartel explicativo rectangular, para ser vista hasta 50 m de distancia, fijada y con el desmontage incluido

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			5,000				5,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 5,000

18 HBBZA0A1 u Bastidor de acero galvanizado, para soporte de señalización vertical, móvil y con desmontaje incluido

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			5,000				5,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 5,000

19 HB2C1000 m Barrera de hormigón doble, prefabricada, con perfil tipo New Jersey, colocada y con el desmontaje incluido

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			3.500,000	1,500			5.250,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 5.250,000

Obra 01 PRESUPUESTO UR5470-ESS
Capítol 03 PROTECCIÓN DE INCENDIOS

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN
1	HM31161J	u	Extintor de polvo seco, de 6 kg de carga, con presión incorporada, pintado, con soporte en la pared y con el desmontaje incluido

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			5,000				5,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 5,000

Obra 01 PRESUPUESTO UR5470-ESS
Capítol 04 PROTECCIÓN INSTALACIÓN ELÉCTRICA

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN
1	HGD1222E	u	Pica de toma de tierra y de acero, con recubrimiento de cobre 300 µm de espesor, de 1500 mm longitud de 14,6 mm de diámetro, clavada en el suelo y con el desmontaje incluido

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			5,000				5,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 5,000

2 HGG54001 u Transformador de seguridad de 24 V, colocado y con el desmontaje incluido

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 2,000

Obra 01 PRESUPUESTO UR5470-ESS
Capítol 05 INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN
1	HQU1B150	mes	Alquiler de módulo prefabriocado para equipamiento de sanitarios en obra de 3,7x2,4 m con tancaments formados por placa de dos planchas de acero prelacado y aislamiento interior de 40mm de grueso y pavimento formado por tablero aglomerado hidrófugo con acabado de PVC sobre chapa galvanizada y lana de vidrio, instalación eléctrica 1 punto de luz, interruptor, enchufes y protección diferencial, y equipado con 2 inodoros, 2 duchas, lavabo colectivo con 2 grifos y termo eléctrico 50 litros

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	meses	módulos				
2			20,000	4,000			80,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 80,000

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN
2	HQU1D190	mes	Alquiler de módulo prefabricado para equipamiento de vestidores en obra de 8x2,4 m con tancaments formados por placa de dos planchas de acero prelacado y aislamiento interior de 40mm de grueso y pavimento formado por tablero aglomerado hidrófugo con acabado de PVC sobre chapa galvanizada y lana de vidrio, instalación eléctrica 2 puntos de luz, interruptor, enchufes y protección diferencial

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	meses	módulos				
2			20,000	4,000			80,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 80,000

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN
3	HQU1E170	mes	Alquiler de módulo prefabricado para equipamiento de comedor en obra de 6x2,4 m con tancaments formados por placa de dos planchas de acero prelacado y aislamiento interior de 40mm de grueso y pavimento formado por tablero aglomerado hidrófugo con acabado de PVC sobre chapa galvanizada y lana de vidrio, instalación eléctrica 1 punto de luz, interruptor, enchufes y protección diferencial, y equipado con fregadero de 1 seno con grifo y encimera

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	meses	módulos				
2			20,000	2,000			40,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 40,000

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN
4	HQU22301	u	Armario metálico individual de doble compartimento interior, de 0,4x0,5x1,8 m, colocado y con el desmontaje incluido

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			50,000				50,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 50,000

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN
5	HQU25701	u	Banco de madera, de 3,5 m de longitud y 0,4 m de anchura, con capacidad para 5 personas, colocado y con el desmontaje incluido

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			8,000				8,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 8,000

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN
6	HQU27902	u	Mesa de madera con tablero de melamina, de 3,5 m de longitud y 0,8 m de anchura, con capacidad para 10 personas, colocada y con el desmontaje incluido

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			4,000				4,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 4,000

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN
7	HQU2AF02	u	Nevera eléctrica, de 100 l de capacidad, colocada y con el desmontaje incluido

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			4,000				4,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 4,000

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN
8	HQU2E001	u	Horno microondas para calentar comidas, colocado y con el desmontaje incluido

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			4,000				4,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 4,000

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN
9	HQU2GF01	u	Recipiente para recogida de basuras, de 100 l de capacidad, colocado y con el desmontaje incluido

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			4,000				4,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 4,000

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN
10	HQU2P001	u	Colgador para ducha, colocado y con el desmontaje incluido

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			20,000				20,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 20,000

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN
11	HQU2QJ02	u	Pila para lavar platos con desagüe y llave, colocado y con el desmontaje incluido

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			4,000				4,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 4,000

Obra 01 PRESUPUESTO UR5470-ESS
Capítol 06 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN
1	HQUA1100	u	Botiquín de armario, con el contenido establecido en la ordenanza general de seguridad y salud en el trabajo

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 2,000

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN
2	HQUA3100	u	Material sanitario para surtir un botiquín con el contenido establecido en la ordenanza general de seguridad y salud en el trabajo

MEDICIONES

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			2,000	6,000			12,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 12,000

3 HQUAM000 u Reconocimiento médico

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			15,000	2,000			30,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 30,000

Obra 01 PRESUPUESTO UR5470-ESS
Capítol 07 PREVENCIÓN Y REUNIONES

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN

1 H16F1003 u Reunión del comité de seguridad y salud constituido por 6 personas

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			80,000				80,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 80,000

2 H16F1004 h Información en Seguridad y Salud para los riesgos específicos de la obra

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			15,000	5,000	2,000		150,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 150,000

CUADRO DE PRECIOS NÚM. 1

CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 1

NÚMERO	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
P-1	H1411115	u	Casco de seguridad para uso normal, anti golpes, de polietileno con un peso máximo de 400 g, con tiras reflectantes, homologado según UNE-EN 812 (TRECE EUROS CON DIEZ CÉNTIMOS)	13,10 €
P-2	H141511E	u	Casco de seguridad dieléctrico para baja tensión polietileno, homologado según UNE-EN 50365 (QUINCE EUROS CON OCHO CÉNTIMOS)	15,08 €
P-3	H1421110	u	Gafas de seguridad antiimpactos estándar, con montura universal, con visor transparente y tratamiento contra el empañamiento, homologadas según UNE-EN 167 y UNE-EN 168 (SEIS EUROS CON TREINTA Y TRES CÉNTIMOS)	6,33 €
P-4	H1423230	u	Gafas de seguridad para corte oxiacetilénico, con montura universal de varilla de acero recubierta de PVC, con visores circulares de 50 mm de D oscuros de color DIN 5, homologadas según UNE-EN 175 y UNE-EN 169 (CINCO EUROS CON VEINTINUEVE CÉNTIMOS)	5,29 €
P-5	H142AC60	u	Pantalla facial para soldadura eléctrica, con marco abatible de mano y soporte de poliéster reforzado con fibra de vidrio vulcanizada de 1,35 mm de espesor, con visor inactínico semioscuro con protección DIN 12, homologada según UNE-EN 175 (OCHO EUROS CON SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS)	8,66 €
P-6	H1431101	u	Protector auditivo de tapón de espuma, homologado según UNE-EN 352-2 y UNE-EN 458 (CERO EUROS CON VEINTITRES CÉNTIMOS)	0,23 €
P-7	H1432012	u	Protector auditivo de auricular, acoplado a la cabeza con arnés y orejeras antiruido, homologado según UNE-EN 352-1 y UNE-EN 458 (VEINTE EUROS CON CINCUENTA CÉNTIMOS)	20,50 €
P-8	H1441201	u	Mascarilla autofiltrante contra polvillo y vapores tóxicos, homologada según UNE-EN 405 (CERO EUROS CON SETENTA Y TRES CÉNTIMOS)	0,73 €
P-9	H1451110	u	Par de guantes para uso general, con palma, nudillos, uñas y dedos índice y pulgar de piel, dorso de la mano y manguito de algodón, forro interior, y sujeción elástica en la muñeca (UN EUROS CON CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS)	1,57 €
P-10	H1459630	u	Par de guantes para soldador, con palma de piel, forro interior de algodón, y manga larga de serraje forrada de dril fuerte, homologados según UNE-EN 407 y UNE-EN 420 (SIETE EUROS CON SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS)	7,77 €
P-11	H1462242	u	Par de botas de seguridad resistentes a la humedad, de piel rectificada, con tobillera acolchada suela antideslizante y antiestática, cuña amortiguadora para el talón, lengüeta de fuelle, de desprendimiento rápido, con plantillas y puntera metálicas (VEINTITRES EUROS CON CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS)	23,46 €
P-12	H1471101	u	Cinturón de seguridad de sujeción, ajustable, clase A, de poliéster y herraje estampado, con cuerda de seguridad dotada de guardacabos metálicos y mosquetón de acero con virola roscada, homologado según CE (CUARENTA Y SEIS EUROS CON CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS)	46,48 €
P-13	H147D102	u	Sistema anticaída compuesto por un arnés anticaída con tirantes, bandas secundarias, bandas subglúteas, bandas de muslo, apoyo dorsal para sujeción, elementos de ajuste, elemento dorsal de enganche de arnés anticaída y hebilla, incorporado a un elemento de amarre compuesto por un terminal manufacturado, homologado según UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 y UNE-EN 354 (CINCUENTA Y SIETE EUROS CON DIECINUEVE CÉNTIMOS)	57,19 €

PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA LA REMODELACIÓN DEL PASEO MARÍTIMO DEL PUERTO DE PALMA.
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 1

NÚMERO	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
P-14	H147N000	u	Faja de protección dorsolumbar (VEINTITRES EUROS CON VEINTINUEVE CÉNTIMOS)	23,29 €
P-15	H1481343	u	Mono de trabajo para construcción de obras lineales en servicio, de poliéster y algodón (65%-35%), color amarillo, trama 240, con bolsillos interiores y tiras reflectantes, homologada según UNE-EN 340 (CINCUENTA Y SIETE EUROS CON TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS)	57,35 €
P-16	H1482111	u	Camisa de trabajo, de algodón, con bolsillos exteriores (NUEVE EUROS CON NUEVE CÉNTIMOS)	9,09 €
P-17	H1483132	u	Pantalones de trabajo de poliéster y algodón, con bolsillos laterales (SIETE EUROS CON NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS)	7,95 €
P-18	H1485140	u	Chaleco de trabajo, de poliéster acolchado con material aislante (TRECE EUROS CON SESENTA Y TRES CÉNTIMOS)	13,63 €
P-19	H1487350	u	Impermeable con chaqueta, capucha y pantalones, para edificación, de PVC soldado de 0,3 mm de espesor, homologado según UNE-EN 340 (CUATRO EUROS CON OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS)	4,85 €
P-20	H1489790	u	Chaqueta de trabajo para construcción de obras lineales en servicio, de poliéster y algodón (65%-35%), color amarillo, trama 240, con bolsillos interiores y tiras reflectantes, homologada según UNE-EN 340 (TRECE EUROS CON NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS)	13,98 €
P-21	H1511017	m2	Protección con red de seguridad horizontal en tramos laterales en viaductos o puentes, anclada a soportes metálicos, en voladizo, y con el desmontaje incluido (CATORCE EUROS CON SESENTA CÉNTIMOS)	14,60 €
P-22	H152D801	m	Línea horizontal para anclaje y desplazamiento de cinturones de seguridad, con cuerda de poliamida de 16 mm de D y dispositivo anticaída autoblocante para sujetar el cinturón de seguridad y con el desmontaje incluido (ONCE EUROS CON CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS)	11,45 €
P-23	H152KBD1	u	Tope para camión en movimientos de tierras, con tablón de madera de pino y piquetas de barra de acero corrugado de 20 mm de diámetro ancladas al terreno de longitud 1,8 m, y con el desmontaje incluido (VEINTIUN EUROS CON CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS)	21,56 €
P-24	H152U000	m	Valla de advertencia o balizamiento de 1 m de altura con malla de polietileno naranja, fijada a 1 m del perímetro del forjado con soportes de acero alojados con agujeros al forjado (DOS EUROS CON VEINTIDOS CÉNTIMOS)	2,22 €
P-25	H15A0003	u	Señal acústica de marcha atrás (CUARENTA Y SIETE EUROS CON SETENTA CÉNTIMOS)	47,70 €
P-26	H15A2007	m	Cable de acero para guiado de material suspendido (UN EUROS CON VEINTITRES CÉNTIMOS)	1,23 €
P-27	H15A2023	u	Gancho de grúa con dispositivo de cierre (CIENTO VEINTISIETE EUROS CON NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS)	127,94 €
P-28	H15B2002	u	Banqueta aislante de patas fijas para trabajos en tensión, según UNE 204001 (SETENTA Y CUATRO EUROS CON CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS)	74,53 €

CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 1

NÚMERO	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
P-29	H15Z1001	h	Brigada de seguridad para mantenimiento y reposición de las protecciones (TREINTA Y SIETE EUROS CON CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS)	37,59 €
P-30	H15Z2011	h	Señalista (DIECISIETE EUROS CON SESENTA Y DOS CÉNTIMOS)	17,62 €
P-31	H16F1003	u	Reunión del comité de seguridad y salud constituido por 6 personas (CIENTO DIECIOCHO EUROS CON SESENTA Y UN CÉNTIMOS)	118,61 €
P-32	H16F1004	h	Información en Seguridad y Salud para los riesgos específicos de la obra (DIECISIETE EUROS CON CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS)	17,45 €
P-33	H6AA2111	m	Valla móvil, de 2 m de altura, de acero galvanizado, con malla electrosoldada de 90x150 mm y de 4,5 y 3,5 mm de D, marco de 3,5x2 m de tubo de 40 mm de D, fijado a pies prefabricados de hormigón, y con el desmontaje incluido (DOS EUROS CON SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS)	2,67 €
P-34	HB2C1000	m	Barrera de hormigón doble, prefabricada, con perfil tipo New Jersey, colocada y con el desmontaje incluido (CUARENTA Y SEIS EUROS CON DIEZ CÉNTIMOS)	46,10 €
P-35	HBB20005	u	Señal manual para señalista (DOCE EUROS CON NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS)	12,94 €
P-36	HBBAC001	u	Señal indicativa de la ubicación de equipos de extinción de incendios, normalizada con pictograma blanco sobre fondo rojo, de forma rectangular o cuadrada, lado mayor 120 cm, para ser vista hasta 50 m de distancia, fijada y con el desmontage incluido (CIENTO OCHENTA Y CUATRO EUROS CON SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS)	184,77 €
P-37	HBBAC013	u	Señal indicativa de información de salvamento o socorro, normalizada con pictograma blanco sobre fondo verde, de forma rectangular o cuadrada, lado mayor 60 cm, para ser vista hasta 25 m de distancia, fijada y con el desmontage incluido (VEINTINUEVE EUROS CON CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS)	29,46 €
P-38	HBBAE001	u	Rótulo adhesivo (MIE-RAT.10) de maniobra para cuadro o pupitre de control eléctrico, adherido (CINCO EUROS CON OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS)	5,85 €
P-39	HBBAF000	u	Señal de advertencia, normalizada con pictograma negro sobre fondo amarillo, de forma triangular con el canto negro, lado mayor 170 cm, con cartel explicativo rectangular, para ser vista hasta 50 m de distancia, fijada y con el desmontage incluido (CUATROCIENTOS NOVENTA Y SIETE EUROS CON NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS)	497,99 €
P-40	HBBZA0A1	u	Bastidor de acero galvanizado, para soporte de señalización vertical, móvil y con desmontaje incluido (DIECISEIS EUROS CON SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS)	16,65 €
P-41	HBC11D01	u	Pórtico de limitación de altura a 4 m, con dos perfiles metálicos y cable horizontal con banderolas, incluído montaje y desmontaje (QUINIENTOS NOVENTA Y TRES EUROS CON OCHENTA CÉNTIMOS)	593,80 €
P-42	HGD1222E	u	Pica de toma de tierra y de acero, con recubrimiento de cobre 300 µm de espesor, de 1500 mm longitud de 14,6 mm de diámetro, clavada en el suelo y con el desmontaje incluido (VEINTICINCO EUROS CON CINCUENTA CÉNTIMOS)	25,50 €

PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA LA REMODELACIÓN DEL PASEO MARÍTIMO DEL PUERTO DE PALMA.
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 1

NÚMERO	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
P-43	HGG54001	u	Transformador de seguridad de 24 V, colocado y con el desmontaje incluido (NOVENTA Y NUEVE EUROS CON OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS)	99,88 €
P-44	HM31161J	u	Extintor de polvo seco, de 6 kg de carga, con presión incorporada, pintado, con soporte en la pared y con el desmontaje incluido (CUARENTA Y SIETE EUROS CON DIECINUEVE CÉNTIMOS)	47,19 €
P-45	HQU1B150	mes	Alquiler de módulo prefabriocado para equipamiento de sanitarios en obra de 3,7x2,4 m con tancaments formados por placa de dos planchas de acero prelacado y aislamiento interior de 40mm de grueso y pavimento formado por tablero aglomerado hidrófugo con acabado de PVC sobre chapa galvanizada y lana de vidrio, instalación eléctrica 1 punto de luz, interruptor, enchufes y protección diferencial, y equipado con 2 inodoros, 2 duchas, lavabo colectivo con 2 grifos y termo eléctrico 50 litros (CINCUENTA Y CUATRO EUROS CON SEIS CÉNTIMOS)	54,06 €
P-46	HQU1D190	mes	Alquiler de módulo prefabricado para equipamiento de vestidores en obra de 8x2,4 m con tancaments formados por placa de dos planchas de acero prelacado y aislamiento interior de 40mm de grueso y pavimento formado por tablero aglomerado hidrófugo con acabado de PVC sobre chapa galvanizada y lana de vidrio, instalación eléctrica 2 puntos de luz, interruptor, enchufes y protección diferencial (CINCUENTA Y CUATRO EUROS CON SEIS CÉNTIMOS)	54,06 €
P-47	HQU1E170	mes	Alquiler de módulo prefabricado para equipamiento de comedor en obra de 6x2,4 m con tancaments formados por placa de dos planchas de acero prelacado y aislamiento interior de 40mm de grueso y pavimento formado por tablero aglomerado hidrófugo con acabado de PVC sobre chapa galvanizada y lana de vidrio, instalación eléctrica 1 punto de luz, interruptor, enchufes y protección diferencial, y equipado con fregadero de 1 seno con grifo y encimera (CUARENTA Y NUEVE EUROS CON CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS)	49,56 €
P-48	HQU22301	u	Armario metálico individual de doble compartimento interior, de 0,4x0,5x1,8 m, colocado y con el desmontaje incluido (SESENTA Y UN EUROS CON OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS)	61,89 €
P-49	HQU25701	u	Banco de madera, de 3,5 m de longitud y 0,4 m de anchura, con capacidad para 5 personas, colocado y con el desmontaje incluido (VEINTISEIS EUROS CON CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS)	26,56 €
P-50	HQU27902	u	Mesa de madera con tablero de melamina, de 3,5 m de longitud y 0,8 m de anchura, con capacidad para 10 personas, colocada y con el desmontaje incluido (TREINTA EUROS CON CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS)	30,57 €
P-51	HQU2AF02	u	Nevera eléctrica, de 100 l de capacidad, colocada y con el desmontaje incluido (CIENTO DIECISIETE EUROS CON CINCUENTA CÉNTIMOS)	117,50 €
P-52	HQU2E001	u	Horno microondas para calentar comidas, colocado y con el desmontaje incluido (NOVENTA EUROS CON OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS)	90,83 €
P-53	HQU2GF01	u	Recipiente para recogida de basuras, de 100 l de capacidad, colocado y con el desmontaje incluido (CINCUENTA Y SIETE EUROS CON OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS)	57,88 €
P-54	HQU2P001	u	Colgador para ducha, colocado y con el desmontaje incluido (UN EUROS CON NOVENTA CÉNTIMOS)	1,90 €
P-55	HQU2QJ02	u	Pila para lavar platos con desagüe y llave, colocado y con el desmontaje incluido (CIENTO OCHENTA Y UN EUROS CON SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS)	181,65 €

CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 1

NÚMERO	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	
P-56	HQUA1100	u	Botiquín de armario, con el contenido establecido en la ordenanza general de seguridad y salud en el trabajo (CIENTO TREINTA EUROS CON CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS)	130,43	€
P-57	HQUA3100	u	Material sanitario para surtir un botiquín con el contenido establecido en la ordenanza general de seguridad y salud en el trabajo (OCHENTA Y SEIS EUROS CON CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS)	86,42	€
P-58	HQUAM000	u	Reconocimiento médico (TREINTA Y SIETE EUROS CON CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS)	37,52	€

Palma de Mallorca, Julio de 2021

Los autores del Estudio de Seguridad y Salud

Jordi Pradas Brun
TYPSA

Xavier Pons Pujol
TYPSA

CUADRO DE PRECIOS NÚM. 2

CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 2

NÚMERO	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	
P-1	H1411115	u	Casco de seguridad para uso normal, anti golpes, de polietileno con un peso máximo de 400 g, con tiras reflectantes, homologado según UNE-EN 812	13,10	€
	B1411115	u	Casco de seguridad para uso normal, anti golpes, de polietileno con un peso máximo de 400 g, con tiras reflectantes, homologado según UNE-EN 812	12,36000	€
			Otros conceptos	0,74000	€
P-2	H141511E	u	Casco de seguridad dieléctrico para baja tensión polietileno, homologado según UNE-EN 50365	15,08	€
	B141511E	u	Casco de seguridad dieléctrico para baja tensión de polietileno, homologado según UNE-EN 50365	14,23000	€
			Otros conceptos	0,85000	€
P-3	H1421110	u	Gafas de seguridad antiimpactos estándar, con montura universal, con visor transparente y tratamiento contra el empañamiento, homologadas según UNE-EN 167 y UNE-EN 168	6,33	€
	B1421110	u	Gafas de seguridad antiimpactos estándar, con montura universal, con visor transparente y tratamiento contra el empañamiento, homologadas según UNE-EN 167 y UNE-EN 168	5,97000	€
			Otros conceptos	0,36000	€
P-4	H1423230	u	Gafas de seguridad para corte oxiacetilénico, con montura universal de varilla de acero recubierta de PVC, con visores circulares de 50 mm de D oscuros de color DIN 5, homologadas según UNE-EN 175 y UNE-EN 169	5,29	€
	B1423230	u	Gafas de seguridad para corte oxiacetilénico, con montura universal de varilla de acero recubierta de PVC, con visores circulares de 50 mm de D oscuros de color DIN 5, homologadas según UNE-EN 175 y UNE-EN 169	4,99000	€
			Otros conceptos	0,30000	€
P-5	H142AC60	u	Pantalla facial para soldadura eléctrica, con marco abatible de mano y soporte de poliéster reforzado con fibra de vidrio vulcanizada de 1,35 mm de espesor, con visor inactínico semioscuro con protección DIN 12, homologada según UNE-EN 175	8,66	€
	B142AC60	u	Pantalla facial para soldadura eléctrica, con marco abatible de mano y soporte de poliéster reforzado con fibra de vidrio vulcanizada de 1,35 mm de espesor, con visor inactínico semioscuro con protección DIN 12, homologada según UNE-EN 175	8,17000	€
			Otros conceptos	0,49000	€
P-6	H1431101	u	Protector auditivo de tapón de espuma, homologado según UNE-EN 352-2 y UNE-EN 458	0,23	€
	B1431101	u	Protector auditivo de tapón de espuma, homologado según UNE-EN 352-2 y UNE-EN 458	0,22000	€
			Otros conceptos	0,01000	€
P-7	H1432012	u	Protector auditivo de auricular, acoplado a la cabeza con arnés y orejeras antiruido, homologado según UNE-EN 352-1 y UNE-EN 458	20,50	€
	B1432012	u	Protector auditivo de auricular, acoplado a la cabeza con arnés y orejeras antiruido, homologado según UNE-EN 352-1 y UNE-EN 458	19,34000	€
			Otros conceptos	1,16000	€
P-8	H1441201	u	Mascarilla autofiltrante contra polvillo y vapores tóxicos, homologada según UNE-EN 405	0,73	€
	B1441201	u	Mascarilla autofiltrante contra polvillo y vapores tóxicos, homologada según UNE-EN 405	0,69000	€
			Otros conceptos	0,04000	€
P-9	H1451110	u	Par de guantes para uso general, con palma, nudillos, uñas y dedos índice y pulgar de piel, dorso de la mano y manguito de algodón, forro interior, y sujeción elástica en la muñeca	1,57	€
	B1451110	u	Par de guantes para uso general, con palma, nudillos, uñas y dedos índice y pulgar de piel, dorso de la mano y manguito de algodón, forro interior y sujeción elástica en la muñeca	1,48000	€
			Otros conceptos	0,09000	€
P-10	H1459630	u	Par de guantes para soldador, con palma de piel, forro interior de algodón, y manga larga de serraje forrada de dril fuerte, homologados según UNE-EN 407 y UNE-EN 420	7,77	€

PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA LA REMODELACIÓN DEL PASEO MARÍTIMO DEL PUERTO DE PALMA.
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 2

NÚMERO	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	
	B1459630	u	Par de guantes para soldador, con palma de piel, forro interior de algodón y manga larga de serraje forrada de dril fuerte, homologados según UNE-EN 407 y UNE-EN 420	7,33000	€
			Otros conceptos	0,44000	€
P-11	H1462242	u	Par de botas de seguridad resistentes a la humedad, de piel rectificada, con tobillera acolchada suela antideslizante y antiestática, cuña amortiguadora para el talón, lengüeta de fuelle, de desprendimiento rápido, con plantillas y puntera metálicas	23,46	€
	B1462242	u	Par de botas de seguridad resistentes a la humedad, de piel rectificada, con tobillera acolchada suela antideslizante y antiestática, cuña amortiguadora para el talón, lengüeta de fuelle, de desprendimiento rápido, con plantillas y puntera metálicas	22,13000	€
			Otros conceptos	1,33000	€
P-12	H1471101	u	Cinturón de seguridad de sujeción, ajustable, clase A, de poliéster y herraje estampado, con cuerda de seguridad dotada de guardacabos metálicos y mosquetón de acero con virola roscada, homologado según CE	46,48	€
	B1471101	u	Cinturón de seguridad de sujeción, ajustable, clase A, de poliéster y herraje estampado, con cuerda de seguridad dotada de guardacabos metálicos y mosquetón de acero con virola roscada, homologado según CE	43,85000	€
			Otros conceptos	2,63000	€
P-13	H147D102	u	Sistema anticaída compuesto por un arnés anticaída con tirantes, bandas secundarias, bandas subglúteas, bandas de muslo, apoyo dorsal para sujeción, elementos de ajuste, elemento dorsal de enganche de arnés anticaída y hebilla, incorporado a un elemento de amarre compuesto por un terminal manufacturado, homologado según UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 y UNE-EN 354	57,19	€
	B147D102	u	Sistema anticaída compuesto por un arnés anticaída con tirantes, bandas secundarias, bandas subglúteas, bandas de muslo, apoyo dorsal para sujeción, elementos de ajuste, elemento dorsal de enganche de arnés anticaída y hebilla, incorporado a un elemento de amarre compuesto por un terminal manufacturado, homologado según UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 y UNE-EN 354	53,95000	€
			Otros conceptos	3,24000	€
P-14	H147N000	u	Faja de protección dorsolumbar	23,29	€
	B147N000	u	Faja de protección dorsolumbar	21,97000	€
			Otros conceptos	1,32000	€
P-15	H1481343	u	Mono de trabajo para construcción de obras lineales en servicio, de poliéster y algodón (65%-35%), color amarillo, trama 240, con bolsillos interiores y tiras reflectantes, homologada según UNE-EN 340	57,35	€
	B1481343	u	Mono de trabajo para construcción de obras lineales en servicio, de poliéster y algodón (65%-35%), color amarillo, trama 240, con bolsillos interiores y tiras reflectantes, homologado según UNE-EN 340	54,10000	€
			Otros conceptos	3,25000	€
P-16	H1482111	u	Camisa de trabajo, de algodón, con bolsillos exteriores	9,09	€
	B1482111	u	Camisa de trabajo, de algodón, con bolsillos exteriores	8,58000	€
			Otros conceptos	0,51000	€
P-17	H1483132	u	Pantalones de trabajo de poliéster y algodón, con bolsillos laterales	7,95	€
	B1483132	u	Pantalones de trabajo, de poliéster y algodón, con bolsillos laterales	7,50000	€
			Otros conceptos	0,45000	€
P-18	H1485140	u	Chaleco de trabajo, de poliéster acolchado con material aislante	13,63	€
	B1485140	u	Chaleco de trabajo , de poliéster acolchado con material aislante	12,86000	€
			Otros conceptos	0,77000	€
P-19	H1487350	u	Impermeable con chaqueta, capucha y pantalones, para edificación, de PVC soldado de 0,3 mm de espesor, homologado según UNE-EN 340	4,85	€

CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 2

NÚMERO	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
	B1487350	u	Impermeable con chaqueta, capucha y pantalones, para edificación, de PVC soldado de 0,3 mm de espesor, homologado según UNE-EN 340	4,58000 €
			Otros conceptos	0,27000 €
P-20	H1489790	u	Chaqueta de trabajo para construcción de obras lineales en servicio, de poliéster y algodón (65%-35%), color amarillo, trama 240, con bolsillos interiores y tiras reflectantes, homologada según UNE-EN 340	13,98 €
	B1489790	u	Chaqueta de trabajo para construcción de obras lineales en servicio, de poliéster y algodón (65%-35%), color amarillo, trama 240, con bolsillos interiores y tiras reflectantes, homologada según UNE-EN 340	13,19000 €
			Otros conceptos	0,79000 €
P-21	H1511017	m2	Protección con red de seguridad horizontal en tramos laterales en viaductos o puentes, anclada a soportes metálicos, en voladizo, y con el desmontaje incluido	14,60 €
	B0AC112D	m	Cable de acero galvanizado rígido de composición 1x7+0 y diámetro 9 mm, para seguridad y salud	2,78000 €
	B1520007	u	Conjunto de soporte con barra, puerta, red y mordaza para módulo de 4x3 m, para 8 usos, para seguridad y salud	1,90000 €
	B1Z11215	m2	Red de hilo trenzado de poliamida no regenerada, de tenacidad alta, de 4 mm de D y 80x80 mm de paso de malla, con cuerda perimetral de poliamida de 12 mm de diámetro anudada a la red, para 10 usos, para seguridad y salud	0,22000 €
			Otros conceptos	9,70000 €
P-22	H152D801	m	Línea horizontal para anclaje y desplazamiento de cinturones de seguridad, con cuerda de poliamida de 16 mm de D y dispositivo anticaída autoblocante para sujetar el cinturón de seguridad y con el desmontaje incluido	11,45 €
	B152KK00	u	Dispositivo anticaída autoblocante para sujetar el cinturón de seguridad a una cuerda de 16 mm de diámetro, de aleación ligera estampada	6,27000 €
	B15Z1700	m	Cuerda de poliamida de 16 mm de diámetro, para seguridad y salud	0,97000 €
			Otros conceptos	4,21000 €
P-23	H152KBD1	u	Tope para camión en movimientos de tierras, con tablón de madera de pino y piquetas de barra de acero corrugado de 20 mm de diámetro ancladas al terreno de longitud 1,8 m, y con el desmontaje incluido	21,56 €
	B1Z0D230	m	Tablón de madera de pino para 10 usos, para seguridad y salud	4,10000 €
	B1Z0B700	kg	Acero en barras corrugadas B400S de límite elástico >= 400 N/mm2, para seguridad y salud	5,59000 €
			Otros conceptos	11,87000 €
P-24	H152U000	m	Valla de advertencia o balizamiento de 1 m de altura con malla de polietileno naranja, fijada a 1 m del perímetro del forjado con soportes de acero alojados con agujeros al forjado	2,22 €
	B152U000	m	Malla de polietileno de alta densidad color naranja para vallas de advertencia o balizamiento de 1 m de altura, para seguridad y salud	0,54000 €
	B1526EL6	u	Montante metálico para barandilla de seguridad, de 1 m de altura, para alojar en perforaciones del forjado, para 15 usos	0,61000 €
			Otros conceptos	1,07000 €
P-25	H15A0003	u	Señal acústica de marcha atrás	47,70 €
	B15A0003	u	Sirena acústica de marcha atrás, para seguridad y salud	45,00000 €
			Otros conceptos	2,70000 €
P-26	H15A2007	m	Cable de acero para guiado de material suspendido	1,23 €
	B0AC112D	m	Cable de acero galvanizado rígido de composición 1x7+0 y diámetro 9 mm, para seguridad y salud	1,16000 €
			Otros conceptos	0,07000 €

PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA LA REMODELACIÓN DEL PASEO MARÍTIMO DEL PUERTO DE PALMA.
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 2

NÚMERO	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
P-27	H15A2023	u	Gancho de grúa con dispositivo de cierre	127,94 €
	B15A0023	u	Gancho de grúa con dispositivo de cierre	120,70000 €
			Otros conceptos	7,24000 €
P-28	H15B2002	u	Banqueta aislante de patas fijas para trabajos en tensión, según UNE 204001	74,53 €
	B15B0002	u	Banqueta aislante de patas fijas para trabajos en tensión, según UNE 204001	70,31000 €
			Otros conceptos	4,22000 €
P-29	H15Z1001	h	Brigada de seguridad para mantenimiento y reposición de las protecciones	37,59 €
			Otros conceptos	37,59000 €
P-30	H15Z2011	h	Señalista	17,62 €
			Otros conceptos	17,62000 €
P-31	H16F1003	u	Reunión del comité de seguridad y salud constituido por 6 personas	118,61 €
			Otros conceptos	118,61000 €
P-32	H16F1004	h	Información en Seguridad y Salud para los riesgos específicos de la obra	17,45 €
			Otros conceptos	17,45000 €
P-33	H6AA2111	m	Valla móvil, de 2 m de altura, de acero galvanizado, con malla electrosoldada de 90x150 mm y de 4,5 y 3,5 mm de D, marco de 3,5x2 m de tubo de 40 mm de D, fijado a pies prefabricados de hormigón, y con el desmontaje incluido	2,67 €
	B1Z6211A	m	Valla móvil, de 2 m de altura, de acero galvanizado, con malla electrosoldada de 90x150 mm y de 4,5 y 3,5 mm de diámetro, bastidor de 3,5x2 m de tubo de 40 mm de diámetro para fijar a pies prefabricados de hormigón, para 20 usos, para seguridad y salud	0,81000 €
	B1Z6AF0A	u	Dado de hormigón de 38 kg para pie de valla móvil de malla de acero y para 20 usos, para seguridad y salud	0,04000 €
			Otros conceptos	1,82000 €
P-34	HB2C1000	m	Barrera de hormigón doble, prefabricada, con perfil tipo New Jersey, colocada y con el desmontaje incluido	46,10 €
	BBM2BBA0	m	Amortización de barrera de hormigón doble, prefabricada, con perfil tipo New Jersey (20 usos), para seguridad y salud	3,76000 €
			Otros conceptos	42,34000 €
P-35	HBB20005	u	Señal manual para señalista	12,94 €
	BBB2A001	u	Señal manual para señalista	12,21000 €
			Otros conceptos	0,73000 €
P-36	HBBAC001	u	Señal indicativa de la ubicación de equipos de extinción de incendios, normalizada con pictograma blanco sobre fondo rojo, de forma rectangular o cuadrada, lado mayor 120 cm, para ser vista hasta 50 m de distancia, fijada y con el desmontage incluido	184,77 €
	BBBAC001	u	Señal indicativa de la ubicación de equipos de extinción de incendios, normalizada con pictograma blanco sobre fondo rojo, de forma rectangular o cuadrada, lado mayor 120 cm, para ser vista hasta 50 m de distancia, para seguridad y salud	149,37000 €
			Otros conceptos	35,40000 €
P-37	HBBAC013	u	Señal indicativa de información de salvamento o socorro, normalizada con pictograma blanco sobre fondo verde, de forma rectangular o cuadrada, lado mayor 60 cm, para ser vista hasta 25 m de distancia, fijada y con el desmontage incluido	29,46 €
	BBBAC013	u	Señal indicativa de información de salvamento o socorro, normalizada con pictograma blanco sobre fondo verde, de forma rectangular o cuadrada, lado mayor 60 cm, para ser vista hasta 25 m de distancia, para seguridad y salud	11,17000 €
			Otros conceptos	18,29000 €
P-38	HBBAE001	u	Rótulo adhesivo (MIE-RAT.10) de maniobra para cuadro o pupitre de control eléctrico, adherido	5,85 €

CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 2

NÚMERO	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	
	BBBAE001	u	Rótulo adhesivo (MIE-RAT.10) de maniobra para cuadro o pupitre de control eléctrico, para seguridad y salud	5,52000	€
			Otros conceptos	0,33000	€
P-39	HBBAF000	u	Señal de advertencia, normalizada con pictograma negro sobre fondo amarillo, de forma triangular con el canto negro, lado mayor 170 cm, con cartel explicativo rectangular, para ser vista hasta 50 m de distancia, fijada y con el desmontage incluido	497,99	€
	BBBAD000	u	Cartel explicativo del contenido de la señal, con leyenda indicativa de advertencia, con el texto en negro sobre fondo amarillo, de forma rectangular, con el borde negro, lado mayor 170 cm, para ser visto hasta 50 m, para seguridad y salud	193,02000	€
	BBBAF000	u	Señal de advertencia, normalizada con pictograma negro sobre fondo amarillo, de forma triangular con el borde negro, lado mayor 170 cm, para ser vista hasta 50 m, para seguridad y salud	251,84000	€
			Otros conceptos	53,13000	€
P-40	HBBZA0A1	u	Bastidor de acero galvanizado, para soporte de señalización vertical, móvil y con desmontaje incluido	16,65	€
	BBLZA0A2	m	Bastidor de acero galvanizado, para soporte de señalización vertical, móvil, para 2 usos, para seguridad y salud	14,04000	€
			Otros conceptos	2,61000	€
P-41	HBC11D01	u	Pórtico de limitación de altura a 4 m, con dos perfiles metálicos y cable horizontal con banderolas, incluído montaje y desmontaje	593,80	€
	B0AC112D	m	Cable de acero galvanizado rígido de composición 1x7+0 y diámetro 9 mm, para seguridad y salud	6,96000	€
	B1Z0300C	m3	Hormigón HM-20/P/20/I de consistencia plástica, tamaño máximo del árido 20 mm, con >= 200 kg/m3 de cemento, apto para clase de exposición I, para seguridad y salud	29,78000	€
	B1Z45011	kg	Acero S275JR según UNE-EN 10025-2, formado por pieza simple, en perfiles laminados en caliente serie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM y UPN, cortado a medida y con una capa de imprimación antioxidante, para seguridad y salud	126,00000	€
	BBC1D000	m	Guirnalda de balizamiento reflectante, para seguridad y salud	0,54000	€
			Otros conceptos	430,52000	€
P-42	HGD1222E	u	Pica de toma de tierra y de acero, con recubrimiento de cobre 300 µm de espesor, de 1500 mm longitud de 14,6 mm de diámetro, clavada en el suelo y con el desmontaje incluido	25,50	€
	B1ZGYD10	u	Parte proporcional de elementos especiales para picas de toma de tierra, para seguridad y salud	4,12000	€
	B1ZGP220	u	Pica de toma de tierra y de acero y recubrimiento de cobre, de 1500 mm de largo, de 14,6 mm de diámetro, de 300 µm, para seguridad y salud	11,42000	€
			Otros conceptos	9,96000	€
P-43	HGG54001	u	Transformador de seguridad de 24 V, colocado y con el desmontaje incluido	99,88	€
	B1ZGT000	u	Transformador de seguridad de 24 V, para seguridad y salud	75,95000	€
			Otros conceptos	23,93000	€
P-44	HM31161J	u	Extintor de polvo seco, de 6 kg de carga, con presión incorporada, pintado, con soporte en la pared y con el desmontaje incluido	47,19	€
	B1ZM1000	u	Parte proporcional de elementos especiales para extintores, para seguridad y salud	0,31000	€
	BM311611	u	Extintor de polvo seco, de carga 6 kg, con presión incorporada, pintado, para seguridad y salud	36,90000	€
			Otros conceptos	9,98000	€
P-45	HQU1B150	mes	Alquiler de módulo prefabriocado para equipamiento de sanitarios en obra de 3,7x2,4 m con tancaments formados por placa de dos planchas de acero prelacado y aislamiento interior de 40mm de grueso y pavimento formado por tablero aglomerado hidrófugo con acabado de PVC sobre chapa galvanizada y lana de vidrio, instalación eléctrica 1 punto de luz,	54,06	€

CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 2

NÚMERO	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	
			interruptor, enchufes y protección diferencial, y equipado con 2 inodoros, 2 duchas, lavabo colectivo con 2 grifos y termo eléctrico 50 litros		
	BQU1B150	mes	Alquiler de módulo prefabriocado para equipamiento de sanitarios en obra de 3,7x2,4 m con tancaments formados por placa de dos planchas de acero prelacado y aislamiento interior de 40mm de grueso y pavimento formado por tablero aglomerado hidrófugo con acabado de PVC sobre chapa galvanizada y lana de vidrio, instalación eléctrica con 1 punto de luz, interruptor, enchufes y protección diferencial, y equipado con 2 inodoros, 2 duchas, lavabo colectivo con 2 grifos y termo eléctrico 50 litros	51,00000	€
			Otros conceptos	3,06000	€
P-46	HQU1D190	mes	Alquiler de módulo prefabricado para equipamiento de vestidores en obra de 8x2,4 m con tancaments formados por placa de dos planchas de acero prelacado y aislamiento interior de 40mm de grueso y pavimento formado por tablero aglomerado hidrófugo con acabado de PVC sobre chapa galvanizada y lana de vidrio, instalación eléctrica 2 puntos de luz, interruptor, enchufes y protección diferencial	54,06	€
	BQU1D190	mes	Alquiler de módulo prefabricado para equipamiento de vestidores en obra de 8x2,4 m con tancaments formados por placa de dos planchas de acero prelacado y aislamiento interior de 40mm de grueso y pavimento formado por tablero aglomerado hidrófugo con acabado de PVC sobre chapa galvanizada y lana de vidrio, instalación eléctrica con 2 puntos de luz, interruptor, enchufes y protección diferencial	51,00000	€
			Otros conceptos	3,06000	€
P-47	HQU1E170	mes	Alquiler de módulo prefabricado para equipamiento de comedor en obra de 6x2,4 m con tancaments formados por placa de dos planchas de acero prelacado y aislamiento interior de 40mm de grueso y pavimento formado por tablero aglomerado hidrófugo con acabado de PVC sobre chapa galvanizada y lana de vidrio, instalación eléctrica 1 punto de luz, interruptor, enchufes y protección diferencial, y equipado con fregadero de 1 seno con grifo y encimera	49,56	€
	BQU1E170	mes	Alquiler de módulo prefabricado para equipamiento de comedor en obra de 6x2,4 m con tancaments formados por placa de dos planchas de acero prelacado y aislamiento interior de 40mm de grueso y pavimento formado por tablero aglomerado hidrófugo con acabado de PVC sobre chapa galvanizada y lana de vidrio, instalación eléctrica con 1 punto de luz, interruptor, enchufes y protección diferencial, y equipado con fregadero de 1 seno con grifo y encimera	46,75000	€
			Otros conceptos	2,81000	€
P-48	HQU22301	u	Armario metálico individual de doble compartimento interior, de 0,4x0,5x1,8 m, colocado y con el desmontaje incluido	61,89	€
	BQU22303	u	Armario metálico individual con doble compartimento interior, de 0,4x0,5x1,8 m, para 3 usos, para seguridad y salud	54,17000	€
			Otros conceptos	7,72000	€
P-49	HQU25701	u	Banco de madera, de 3,5 m de longitud y 0,4 m de anchura, con capacidad para 5 personas, colocado y con el desmontaje incluido	26,56	€
	BQU25700	u	Banco de madera de 3,5 m de longitud y 0,4 m de ancho, con capacidad para 5 personas para 4 usos , para seguridad y salud	22,53000	€
			Otros conceptos	4,03000	€
P-50	HQU27902	u	Mesa de madera con tablero de melamina, de 3,5 m de longitud y 0,8 m de anchura, con capacidad para 10 personas, colocada y con el desmontaje incluido	30,57	€
	BQU27900	u	Mesa de madera con tablero de melamina, de 3,5 m de longitud y 0,8 m de ancho, con capacidad para 10 personas para 4 usos , para seguridad y salud	22,94000	€
			Otros conceptos	7,63000	€
P-51	HQU2AF02	u	Nevera eléctrica, de 100 l de capacidad, colocada y con el desmontaje incluido	117,50	€
	BQU2AF02	u	Nevera eléctrica, de 100 l de capacidad, para 2 usos, para seguridad y salud	104,95000	€
			Otros conceptos	12,55000	€
P-52	HQU2E001	u	Horno microondas para calentar comidas, colocado y con el desmontaje incluido	90,83	€

CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 2

NÚMERO	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN		PRECIO
	BQU2E002	u	Horno microondas, para 2 usos, para seguridad y salud	84,85000	€
			Otros conceptos	5,98000	€
P-53	HQU2GF01	u	Recipiente para recogida de basuras, de 100 l de capacidad, colocado y con el desmontaje incluido	57,88	€
	BQU2GF00	u	Recipiente para recogida de basuras de 100 l de capacidad, para seguridad y salud	52,91000	€
			Otros conceptos	4,97000	€
P-54	HQU2P001	u	Colgador para ducha, colocado y con el desmontaje incluido	1,90	€
	BQZ1P000	u	Colgador para ducha, para seguridad y salud	0,95000	€
			Otros conceptos	0,95000	€
P-55	HQU2QJ02	u	Pila para lavar platos con desagüe y llave, colocado y con el desmontaje incluido	181,65	€
	BQU2QJ00	u	Pila para lavar platos con llave y con desagüe, para seguridad y salud	164,21000	€
			Otros conceptos	17,44000	€
P-56	HQUA1100	u	Botiquín de armario, con el contenido establecido en la ordenanza general de seguridad y salud en el trabajo	130,43	€
	BQUA1100	u	Botiquín tipo armario, con el contenido establecido en la ordenanza general de seguridad y salud en el trabajo	123,05000	€
			Otros conceptos	7,38000	€
P-57	HQUA3100	u	Material sanitario para surtir un botiquín con el contenido establecido en la ordenanza general de seguridad y salud en el trabajo	86,42	€
	BQUA3100	u	Material sanitario para surtir un botiquín, con el contenido establecido en la ordenanza general de seguridad y salud en el trabajo	81,53000	€
			Otros conceptos	4,89000	€
P-58	HQUAM000	u	Reconocimiento médico	37,52	€
	BQUAM000	u	Reconocimiento médico	35,40000	€
			Otros conceptos	2,12000	€

Palma de Mallorca, Julio de 2021

Los autores del Estudio de Seguridad y Salud

Jordi Pradas Brun
TYPSA

Xavier Pons Pujol
TYPSA

PRESUPOSTOS PARCIALES

PRESSUPOST

Obra 01 Presupuesto UR5470-ESS
Capítol 01 PROTECCIONES INDIVIDUALES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	H1411115	u	Casco de seguridad para uso normal, anti golpes, de polietileno con un peso máximo de 400 g, con tiras reflectantes, homologado según UNE-EN 812 (P - 1)	13,10	50,000	655,00
2	H141511E	u	Casco de seguridad dieléctrico para baja tensión polietileno, homologado según UNE-EN 50365 (P - 2)	15,08	10,000	150,80
3	H1421110	u	Gafas de seguridad antiimpactos estándar, con montura universal, con visor transparente y tratamiento contra el empañamiento, homologadas según UNE-EN 167 y UNE-EN 168 (P - 3)	6,33	50,000	316,50
4	H1423230	u	Gafas de seguridad para corte oxiacetilénico, con montura universal de varilla de acero recubierta de PVC, con visores circulares de 50 mm de D oscuros de color DIN 5, homologadas según UNE-EN 175 y UNE-EN 169 (P - 4)	5,29	20,000	105,80
5	H142AC60	u	Pantalla facial para soldadura eléctrica, con marco abatible de mano y soporte de poliéster reforzado con fibra de vidrio vulcanizada de 1,35 mm de espesor, con visor inactínico semioscuro con protección DIN 12, homologada según UNE-EN 175 (P - 5)	8,66	20,000	173,20
6	H1431101	u	Protector auditivo de tapón de espuma, homologado según UNE-EN 352-2 y UNE-EN 458 (P - 6)	0,23	60,000	13,80
7	H1432012	u	Protector auditivo de auricular, acoplado a la cabeza con arnés y orejeras antiruido, homologado según UNE-EN 352-1 y UNE-EN 458 (P - 7)	20,50	40,000	820,00
8	H1441201	u	Mascarilla autofiltrante contra polvillo y vapores tóxicos, homologada según UNE-EN 405 (P - 8)	0,73	60,000	43,80
9	H1451110	u	Par de guantes para uso general, con palma, nudillos, uñas y dedos índice y pulgar de piel, dorso de la mano y manguito de algodón, forro interior, y sujeción elástica en la muñeca (P - 9)	1,57	40,000	62,80
10	H1459630	u	Par de guantes para soldador, con palma de piel, forro interior de algodón, y manga larga de serraje forrada de dril fuerte, homologados según UNE-EN 407 y UNE-EN 420 (P - 10)	7,77	20,000	155,40
11	H1462242	u	Par de botas de seguridad resistentes a la humedad, de piel rectificada, con tobillera acolchada suela antideslizante y antiestática, cuña amortiguadora para el talón, lengüeta de fuelle, de desprendimiento rápido, con plantillas y puntera metálicas (P - 11)	23,46	50,000	1.173,00
12	H1471101	u	Cinturón de seguridad de sujeción, ajustable, clase A, de poliéster y herraje estampado, con cuerda de seguridad dotada de guardacabos metálicos y mosquetón de acero con virola roscada, homologado según CE (P - 12)	46,48	20,000	929,60
13	H147D102	u	Sistema anticaída compuesto por un arnés anticaída con tirantes, bandas secundarias, bandas subglúteas, bandas de muslo, apoyo dorsal para sujeción, elementos de ajuste, elemento dorsal de enganche de arnés anticaída y hebilla, incorporado a un elemento de amarre compuesto por un terminal manufacturado, homologado según UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 y UNE-EN 354 (P - 13)	57,19	20,000	1.143,80
14	H147N000	u	Faja de protección dorsolumbar (P - 14)	23,29	40,000	931,60
15	H1481343	u	Mono de trabajo para construcción de obras lineales en servicio, de poliéster y algodón (65%-35%), color amarillo, trama 240, con bolsillos interiores y tiras reflectantes, homologada según UNE-EN 340 (P - 15)	57,35	40,000	2.294,00
16	H1482111	u	Camisa de trabajo, de algodón, con bolsillos exteriores (P - 16)	9,09	40,000	363,60
17	H1483132	u	Pantalones de trabajo de poliéster y algodón, con bolsillos laterales (P - 17)	7,95	20,000	159,00
18	H1485140	u	Chaleco de trabajo, de poliéster acolchado con material aislante (P - 18)	13,63	30,000	408,90
19	H1489790	u	Chaqueta de trabajo para construcción de obras lineales en servicio, de poliéster y algodón (65%-35%), color amarillo, trama 240, con bolsillos interiores y tiras reflectantes, homologada según UNE-EN 340 (P - 20)	13,98	20,000	279,60
20	H1487350	u	Impermeable con chaqueta, capucha y pantalones, para edificación, de PVC soldado de 0,3 mm de espesor, homologado según UNE-EN 340 (P - 19)	4,85	30,000	145,50

TOTAL Capítol 01.01 10.325,70

PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA LA REMODELACIÓN DEL PASEO MARÍTIMO DEL PUERTO DE PALMA.
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

PRESSUPOST

Obra 01 Presupuesto UR5470-ESS
Capítol 02 PROTECCIONES COLECTIVAS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	H1511017	m2	Protección con red de seguridad horizontal en tramos laterales en viaductos o puentes, anclada a soportes metálicos, en voladizo, y con el desmontaje incluido (P - 21)	14,60	1.000,000	14.600,00
2	H152D801	m	Línea horizontal para anclaje y desplazamiento de cinturones de seguridad, con cuerda de poliamida de 16 mm de D y dispositivo anticaída autoblocante para sujetar el cinturón de seguridad y con el desmontaje incluido (P - 22)	11,45	500,000	5.725,00
3	H15A2007	m	Cable de acero para guiado de material suspendido (P - 26)	1,23	500,000	615,00
4	H15A2023	u	Gancho de grúa con dispositivo de cierre (P - 27)	127,94	5,000	639,70
5	H15B2002	u	Banqueta aislante de patas fijas para trabajos en tensión, según UNE 204001 (P - 28)	74,53	5,000	372,65
6	H15Z2011	h	Señalista (P - 30)	17,62	400,000	7.048,00
7	HBB20005	u	Señal manual para señalista (P - 35)	12,94	5,000	64,70
8	H6AA2111	m	Valla móvil, de 2 m de altura, de acero galvanizado, con malla electrosoldada de 90x150 mm y de 4,5 y 3,5 mm de D, marco de 3,5x2 m de tubo de 40 mm de D, fijado a pies prefabricados de hormigón, y con el desmontaje incluido (P - 33)	2,67	500,000	1.335,00
9	H152U000	m	Valla de advertencia o balizamiento de 1 m de altura con malla de polietileno naranja, fijada a 1 m del perímetro del forjado con soportes de acero alojados con agujeros al forjado (P - 24)	2,22	500,000	1.110,00
10	H152KBD1	u	Tope para camión en movimientos de tierras, con tablón de madera de pino y piquetas de barra de acero corrugado de 20 mm de diámetro ancladas al terreno de longitud 1,8 m, y con el desmontaje incluido (P - 23)	21,56	5,000	107,80
11	H15Z1001	h	Brigada de seguridad para mantenimiento y reposición de las protecciones (P - 29)	37,59	400,000	15.036,00
12	HBC11D01	u	Pórtico de limitación de altura a 4 m, con dos perfiles metálicos y cable horizontal con banderolas, incluído montaje y desmontaje (P - 41)	593,80	10,000	5.938,00
13	H15A0003	u	Señal acústica de marcha atrás (P - 25)	47,70	5,000	238,50
14	HBBAC001	u	Señal indicativa de la ubicación de equipos de extinción de incendios, normalizada con pictograma blanco sobre fondo rojo, de forma rectangular o cuadrada, lado mayor 120 cm, para ser vista hasta 50 m de distancia, fijada y con el desmontage incluido (P - 36)	184,77	5,000	923,85
15	HBBAE001	u	Rótulo adhesivo (MIE-RAT.10) de maniobra para cuadro o pupitre de control eléctrico, adherido (P - 38)	5,85	5,000	29,25
16	HBBAC013	u	Señal indicativa de información de salvamento o socorro, normalizada con pictograma blanco sobre fondo verde, de forma rectangular o cuadrada, lado mayor 60 cm, para ser vista hasta 25 m de distancia, fijada y con el desmontage incluido (P - 37)	29,46	5,000	147,30
17	HBBAF000	u	Señal de advertencia, normalizada con pictograma negro sobre fondo amarillo, de forma triangular con el canto negro, lado mayor 170 cm, con cartel explicativo rectangular, para ser vista hasta 50 m de distancia, fijada y con el desmontage incluido (P - 39)	497,99	5,000	2.489,95
18	HBBZA0A1	u	Bastidor de acero galvanizado, para soporte de señalización vertical, móvil y con desmontaje incluido (P - 40)	16,65	5,000	83,25

19	HB2C1000	m	Barrera de hormigón doble, prefabricada, con perfil tipo New Jersey, colocada y con el desmontaje incluido (P - 34)	46,10	5.250,000	242.025,00

TOTAL Capítol 01.02 298.528,95

Obra 01 Presupuesto UR5470-ESS
Capítol 03 PROTECCIÓN DE INCENDIOS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	HM31161J	u	Extintor de polvo seco, de 6 kg de carga, con presión incorporada, pintado, con soporte en la pared y con el desmontaje incluido (P - 44)	47,19	5,000	235,95

TOTAL Capítol 01.03 235,95

Obra 01 Presupuesto UR5470-ESS
Capítol 04 PROTECCIÓN INSTALACIÓN ELÉCTRICA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	HGD1222E	u	Pica de toma de tierra y de acero, con recubrimiento de cobre 300 µm de espesor, de 1500 mm longitud de 14,6 mm de diámetro, clavada en el suelo y con el desmontaje incluido (P - 42)	25,50	5,000	127,50
2	HGG54001	u	Transformador de seguridad de 24 V, colocado y con el desmontaje incluido (P - 43)	99,88	2,000	199,76

TOTAL Capítol 01.04 327,26

Obra 01 Presupuesto UR5470-ESS
Capítol 05 INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	HQU1B150	mes	Alquiler de módulo prefabriocado para equipamiento de sanitarios en obra de 3,7x2,4 m con tancaments formados por placa de dos planchas de acero prelacado y aislamiento interior de 40mm de grueso y pavimento formado por tablero aglomerado hidrófugo con acabado de PVC sobre chapa galvanizada y lana de vidrio, instalación eléctrica 1 punto de luz, interruptor, enchufes y protección diferencial, y equipado con 2 inodoros, 2 duchas, lavabo colectivo con 2 grifos y termo eléctrico 50 litros (P - 45)	54,06	80,000	4.324,80
2	HQU1D190	mes	Alquiler de módulo prefabricado para equipamiento de vestidores en obra de 8x2,4 m con tancaments formados por placa de dos planchas de acero prelacado y aislamiento interior de 40mm de grueso y pavimento formado por tablero aglomerado hidrófugo con acabado de PVC sobre chapa galvanizada y lana de vidrio, instalación eléctrica 2 puntos de luz, interruptor, enchufes y protección diferencial (P - 46)	54,06	80,000	4.324,80
3	HQU1E170	mes	Alquiler de módulo prefabricado para equipamiento de comedor en obra de 6x2,4 m con tancaments formados por placa de dos planchas de acero prelacado y aislamiento interior de 40mm de grueso y pavimento formado por tablero aglomerado hidrófugo con acabado de PVC sobre chapa galvanizada y lana de vidrio, instalación eléctrica 1 punto de luz, interruptor, enchufes y protección diferencial, y equipado con fregadero de 1 seno con grifo y encimera (P - 47)	49,56	40,000	1.982,40
4	HQU22301	u	Armario metálico individual de doble compartimento interior, de 0,4x0,5x1,8 m, colocado y con el desmontaje incluido (P - 48)	61,89	50,000	3.094,50
5	HQU25701	u	Banco de madera, de 3,5 m de longitud y 0,4 m de anchura, con capacidad para 5 personas, colocado y con el desmontaje incluido (P - 49)	26,56	8,000	212,48
6	HQU27902	u	Mesa de madera con tablero de melamina, de 3,5 m de longitud y 0,8 m de anchura, con capacidad para 10 personas, colocada y con el	30,57	4,000	122,28

			desmontaje incluido (P - 50)			
7	HQU2AF02	u	Nevera eléctrica, de 100 l de capacidad, colocada y con el desmontaje incluido (P - 51)	117,50	4,000	470,00
8	HQU2E001	u	Horno microondas para calentar comidas, colocado y con el desmontaje incluido (P - 52)	90,83	4,000	363,32
9	HQU2GF01	u	Recipiente para recogida de basuras, de 100 l de capacidad, colocado y con el desmontaje incluido (P - 53)	57,88	4,000	231,52
10	HQU2P001	u	Colgador para ducha, colocado y con el desmontaje incluido (P - 54)	1,90	20,000	38,00
11	HQU2QJ02	u	Pila para lavar platos con desagüe y llave, colocado y con el desmontaje incluido (P - 55)	181,65	4,000	726,60

TOTAL Capítol 01.05 15.890,70

Obra 01 Presupuesto UR5470-ESS
Capítol 06 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	HQUA1100	u	Botiquín de armario, con el contenido establecido en la ordenanza general de seguridad y salud en el trabajo (P - 56)	130,43	2,000	260,86
2	HQUA3100	u	Material sanitario para surtir un botiquín con el contenido establecido en la ordenanza general de seguridad y salud en el trabajo (P - 57)	86,42	12,000	1.037,04
3	HQUAM000	u	Reconocimiento médico (P - 58)	37,52	30,000	1.125,60

TOTAL Capítol 01.06 2.423,50

Obra 01 Presupuesto UR5470-ESS
Capítol 07 PREVENCIÓN Y REUNIONES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	H16F1003	u	Reunión del comité de seguridad y salud constituido por 6 personas (P - 31)	118,61	80,000	9.488,80
2	H16F1004	h	Información en Seguridad y Salud para los riesgos específicos de la obra (P - 32)	17,45	150,000	2.617,50

TOTAL Capítol 01.07 12.106,30

RESUMEN DE PRESUPUESTO

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

RESUM DE PRESSUPOST

NIVELL 2: Capítol			Import
Capítol	01.01	PROTECCIONES INDIVIDUALES	10.325,70
Capítol	01.02	PROTECCIONES COLECTIVAS	298.528,95
Capítol	01.03	PROTECCIÓN DE INCENDIOS	235,95
Capítol	01.04	PROTECCIÓN INSTALACIÓN ELÉCTRICA	327,26
Capítol	01.05	INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR	15.890,70
Capítol	01.06	MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS	2.423,50
Capítol	01.07	PREVENCIÓN Y REUNIONES	12.106,30
Obra	01	Presupuesto UR5470-ESS	339.838,36
			339.838,36

NIVELL 1: Obra			Import
Obra	01	Presupuesto UR5470-ESS	339.838,36
			339.838,36

ÚLTIMA HOJA

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL		339.838,36
	Subtotal	339.838,36
TOTAL PRESUPUESTO POR CONTRATA	€	339.838,36

Este presupuesto de ejecución material contrato asciende a la cantidad de:

(TRESCIENTOS TREINTA Y NUEVE MIL OCHOCIENTOS TREINTA Y OCHO EUROS CON TREINTA Y SEIS CENTIMOS)

El coste asociado a la Seguridad y Salud se añade al Documento nº 4: Presupuesto como partida alzada

ANNEX NÚM. 15: GESTIÓN DE RESIDUOS

GESTIÓN DE RESIDUOS. MEMORIA

ÍNDEX

1. OBJETO DEL ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS 1
2. CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA 1
2.1. DESCRIPCIÓN DE LA OBRA Y SITUACIÓN 1
2.2. PROMOTOR 1
2.3. PRESUPUESTO 1
3. UNIDADES DE CONSTRUCCIÓN PREVISTAS EN LA OBRA 1
4. RESIDUOS GENERADOS 1
5. MEDIDAS A ADOPTAR EN OBRA 2
5.1. INVENTARIO DE RESIDUOS PELIGROSOS 2
5.2. DESTINO FINAL 2
6. CONCLUSIONES 3

1. OBJETO DEL ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

En cumplimiento del RD 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, se redacta el presente estudio, en el que se establece, durante la ejecución de la obra, las previsiones respecto a la a producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, con el fin de fomentar, su prevención, reutilización, reciclado durante las obras.

2. CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA

2.1. DESCRIPCIÓN DE LA OBRA Y SITUACIÓN

Las obras objeto de este proyecto se localizan en el paseo marítimo del puerto de Palma.

Se prevé la remodelación del paseo marítimo, eliminando uno de los carriles de circulación de vehículos y ensanchando las aceras peatonales.

Asimismo se prevé la renovación de todo el alumbrado público.

Para el embellecimiento de la zona, se prevé la plantación de árboles en alcorques en la acera que se ensancha.

Para la obra se prevén 20 meses de duración.

2.2. PROMOTOR

AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES, CIF: Q0767004E

Domicilio: Muelle Viejo, 3-5. 07012 Palma de Mallorca

Tlfno: 971 228 150

2.3. PRESUPUESTO

El presupuesto de ejecución material del proyecto asciende a la cantidad de TREINTA Y SEIS MILLONES DOSCIENTOS SETENTA Y CINCO MIL DOSCIENTOS NOVENTA Y NUEVE CON SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS (36.275.299,74 €).

El presupuesto de ejecución material en materia de gestión de residuos asciende a la cantidad de **OCHOCIENTOS TREINTA MIL CUATROCIENTOS TRES EUROS CON VEINTICINCO CÉNTIMOS (830.403,25 €)**

3. UNIDADES DE CONSTRUCCIÓN PREVISTAS EN LA OBRA

Las unidades más significativas de las que se compone la obra son:

- Demoliciones de pavimentos de aceras y fresado de viales de asfalto.
- Movimiento de tierras: excavaciones y rellenos en zanjas y bases de pavimentos.
- Remodelación de la red de pluviales existente ejecutando imbornales en su nueva alineación, conectándolos a la red existente.
- Repavimentación de aceras con baldosas y de viales con pavimentos adoquinados.
- Renovación de la red de alumbrado.
- Trabajos de jardinería y riego.
- Mobiliario urbano.
- Señalización vertical y horizontal.

4. RESIDUOS GENERADOS

Se establece una clasificación de RCD's generados, según los tipos de materiales de los que están compuestos:

RCD DE NIVEL I
1. Tierras y pétreos de la excavación
RCD DE NIVEL II
RCD de naturaleza no pétrea
1. Asfalto
2. Madera
3. Metales
4. Papel y cartón
5. Plástico
6. Vidrio
7. Yeso
RCD de naturaleza pétrea
1. Arena, grava y otros áridos
2. Hormigón
3. Ladrillos, tejas y materiales cerámicos
RCD potencialmente peligrosos
1. Basura
2. Otros

Tabla 1. Desglose de los costes de inversión

La estimación de cantidades se realiza a partir de las mediciones de proyecto, tomando como referencia los ratios estándar sobre volumen y tipificación de residuos de construcción y demolición más extendidos y aceptados. Dichos ratios han sido ajustados y adaptados a las características de la obra. La utilización de ratios en el cálculo de residuos permite la realización de una "estimación inicial" que es lo que la normativa requiere en este documento, sin embargo, los ratios establecidos no permiten una definición exhaustiva y precisa de los residuos finalmente obtenidos para cada proyecto con sus singularidades por lo que la estimación contemplada en el listado inferior se acepta como estimación inicial y para la toma de decisiones en la gestión de residuos pero será el fin de obra el que determine en última instancia los residuos obtenidos.

Se presenta a continuación una estimación de los residuos generados en obra, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero.

CÓDIGO LER	Descripción del residuo	Volumen (m^3)	Peso (Tn)
17.01.01	Hormigón	19.705,148	45.321,840
17.03.02	Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17.03.01	15.117,738	34.770,798
17.05.04**	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17.05.03	54.820,125	71.266,163
17.02.01*	Madera	34,059	17,029
17.04.05	Hierro y acero	742,228	5.826,491

Tabla 2. Desglose de los costes de inversión

*Los costes relativos a la carga y transporte a vertedero (incluido canon MAC) o lugar indicado por la Dirección de Obra, se encuentran incluidos en las diferentes partidas de excavación del presupuesto general.

**El material obtenido de las mezclas bituminosas será trasladado para su reciclaje en la fabricación de nuevas mezclas.

5. MEDIDAS A ADOPTAR EN OBRA

Con objeto de conseguir una mejor gestión de los residuos generados en la obra de manera que se facilite su reutilización, reciclaje o valorización y para asegurar las condiciones de higiene y seguridad que se requiere en el artículo 5.4 del Real Decreto 105/2008 que regula la producción y gestión de los residuos de construcción y de demolición se tomarán las siguientes medidas:

- Los pavimentos asfálticos se fresarán en capas.
- Se dispondrá de un contenedor donde acopiar el material procedente de la demolición de aceras, bordillos y rigola.
- Las tierras procedentes de la excavación, se retirarán de la obra a medida que se vayan excavando, para evitar que las lluvias produzcan arrastres que acaben llegando al mar. Los acopios, en caso de ser necesarios, se realizarán en zonas donde no se produzcan arrastres.
- Las señales verticales, el mobiliario urbano y los hitos existentes, se desmontarán y se trasladarán a zona a indicar por la D.F o Propiedad.
- El personal de la obra que participa en la gestión de los residuos deberá tener una formación suficiente sobre los aspectos administrativos necesarios. El personal dispondrá de la formación necesaria para ser capaz de rellenar partes de transferencia de residuos al transportista (apreciar cantidades y características de los residuos), verificar la calificación de los transportistas y supervisar que los residuos no se manipulan de modo que se mezclen con otros que deberían ser depositados en vertederos especiales.
- Semanalmente se realizará un repaso de la obra, en materia de gestión de residuos, verificando las instalaciones y contenedores dispuestos, la correcta clasificación de los mismos y la limpieza general de la obra.
- Las farolas existentes se desmontarán, incluyendo todo el cableado. El material reutilizable, que la D.F o la Propiedad decidan acopiar, se trasladarán a zona/almacén de acopio. El resto de residuos, se trasladará a gestor autorizado.

5.1. INVENTARIO DE RESIDUOS PELIGROSOS

A priori, no se prevé la generación de residuos peligrosos. En el supuesto que aparecieran, éstos deberán gestionarse de forma adecuada y separada del resto de residuos.

5.2. DESTINO FINAL

Se detalla a continuación el destino final de todos los residuos de la obra, agrupados según las fracciones que se generarán en base a los criterios de separación diseñados en puntos anteriores de este mismo documento.

CÓDIGO LER	Descripción del residuo	Volumen (m^3)	Peso (Tn)
17.01.01	Hormigón GESTOR AUTORIZADO DE RCD's	19.705,148	45.321,840
17.03.02**	Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17.03.01 REUTILIZACIÓN EN PLANTA DE ASFALTO	15.117,738	34.770,798
17.05.04*	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17.05.03 CANTERA AUTORIZADA	54.820,125	71.266,163
17.02.01	Madera GESTOR AUTORIZADO DE RCD's	34,059	17,029
17.04.05	Hierro y acero	742,228	5.826,491

	GESTOR AUTORIZADO DE RCD's		

Tabla 3. Destino final de los RCD generados en la obra

6. CONCLUSIONES

Con todo lo descrito en la presente memoria, junto con las especificaciones recogidas en el pliego, quedan analizados los residuos generados en la ejecución del proyecto por los métodos previstos por el proyectista y definidas las medidas de gestión de los mismos que se consideran adecuadas.

Si se realizase alguna modificación en alguna de las medidas aquí propuestas, es obligado constatar que los residuos de construcción y demolición realmente producidos en la obra han sido gestionados convenientemente.

GESTIÓN DE RESIDUOS. PLANOS



BALSA DE DECANTACIÓN Y SEPARADOR DE HIDROCARBUROS

ZONA DE ASEOS

ZONA DE VESTUARIOS

ZONA DE ASEOS

ZONA DE VESTUARIOS

ZONA DE COMEDORES

ZONA DE RESIDUOS

CUBOS DE RECICLAJE

1 2 3 4 5 6 7 8

BR

LEYENDA ZONAS AUXILIARES

EXPLANADA DE CASETAS DE OBRA

PARQUE DE MAQUINARIA, VERTEDERO, ZONA DE MANTENIMENTO DE LA MAQUINARIA BALSA DE DECANTACIÓN Y SEPARADOR DE HIDROCARBUROS,

LEYENDA RESIDUOS

1. CONTENEDOR PARA RESIDUOS METÁLICOS
2. CONTENEDOR PARA RESIDUOS DE PLÁSTICO
3. CONTENEDOR PARA RESIDUOS DE PAPEL
4. CONTENEDOR PARA RESIDUOS NO ESPECIALES BARRECHADOS
5. CONTENEDORES PARA RESIDUOS DE MADERA
6. CONTENENEDOR PARA RESIDUOS DE MATERIALES INERTES
7. CONTENEDOR PARA RESIDUOS DE MATERIALES INERTES BARRECHADOS
8. CONTENEDOR PARA RESIDUOS DE MATERIAL ESPECIAL

A Detalle
B Plano que necesita detalle
C Plano que contiene detalle

Orientación mosca N

Ministerio de transportes, movilidad y agenda urbana

PUERTOS DEL ESTADO

AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

TITULO DEL DOCUMENTO

PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA LA REMODELACIÓN DEL PASEO MARÍTIMO DEL PUERTO DE PALMA

Nº DE REFERENCIA: P.O. 13 45

ESCALAS: DIN A-1: 1/150 DIN A-3: 1/300

PLANO Nº : 01

DENOMINACION PLANO : ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS INSTALACIONES DE SERVICIOS DE OBRA

FECHA: – JULIO 2021

HOJA Nº : 01 DE 01

DIBUJADO POR : –

AUTORES DEL DOCUMENTO,

MARTÍNEZ LAPEÑA-TORRES ARQUITECTOS
JOSE ANTONIO MARTINEZ LAPEÑA
ARQUITECTO

TÉCNICA Y PROYECTOS SA
JORDI PRADAS BRUN
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.

EXAMINADO Y CONFORME,
JEFE DEL AREA DE INFRAESTRUCTURAS

ANTONIO GINARD LÓPEZ
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.

Vº Bº EL DIRECTOR,

JORGE NASARRE LÓPEZ
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.

\\srv-bcn.typsa.es\UR5470\3-WIPR\3-1-1-NOOR\3-1-1-GNRL-PU\MEMORIA_ANNEXOS\15-GESTIÓN_RESIDUOS\2-PLANOS\EDICIO-D02\UR5470-PR-A15-01-ServiciosObra-D02.dwg

GESTIÓN DE RESIDUOS. PLIEGO DE CONDICIONES

PLIEGO GENERAL

ÍNDEX

1. DEFINICIONES 1
2. NORMATIVA EN MATERIA DE RESIDUOS APLICABLE A LA OBRA 1
3. OBLIGACIONES DE LAS PARTES IMPLICADAS 2
3.1. OBLIGACIONES DEL PRODUCTOR DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN 2
3.2. OBLIGACIONES DEL POSEEDOR DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN 2
3.3. OBLIGACIONES GENERALES DEL GESTOR DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN 3
4. ACTIVIDADES DE VALORIZACIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN 3
5. ACTIVIDADES DE VALORIZACIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN EN LA OBRA EN QUE SE HAN PRODUCIDO 3
6. TRATAMIENTO DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN MEDIANTE PLANTAS MÓVILES EN CENTROS FIJOS DE VALORIZACIÓN O DE ELIMINACIÓN DE RESIDUOS 4
7. ACTIVIDADES DE ELIMINACIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN MEDIANTE DEPÓSITO EN VERTEDERO 4
8. ACTIVIDADES DE RECOGIDA, TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN 4
9. UTILIZACIÓN DE RESIDUOS INERTES EN OBRAS DE RESTAURACIÓN, ACONDICIONAMIENTO O RELLENO 4

1. DEFINICIONES

- Residuo: cualquier sustancia u objeto perteneciente a alguna de las categorías que figuran en el anejo de la ley 22/2011, del cual su poseedor se desprenda o del que tenga la intención u obligación de desprenderse. En todo caso, tendrán esta consideración los que figuren en la Lista Europea de Residuos (LER).
- Residuo de construcción y demolición: cualquier sustancia u objeto que, cumpliendo la definición de Residuo se genere en una obra de construcción o demolición.
  - RCDs de Nivel I: Residuos generados por el desarrollo de las obras de infraestructura, siendo resultado de los excedentes de excavación de los movimientos de tierra generados en el transcurso de dichas obras. Se trata, por tanto, de las tierras y materiales pétreos, no contaminados, procedentes de obras de excavación.
  - RCDs de Nivel II: Residuos generados principalmente en las actividades propias del sector de la construcción, de la demolición, de la reparación domiciliaria y de la implantación de servicios. Se incluyen los residuos de aglomerado asfáltico o tierras que los contengan. Son residuos no peligrosos que no experimentan transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas.
- Residuo inerte: aquel residuo no peligroso que no experimenta transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas, no es soluble ni combustible, ni reacciona física ni químicamente ni de ninguna otra manera, no es biodegradable, no afecta negativamente a otras materias con las cuales entra en contacto de forma que pueda dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana. La lixiviabilidad total, el contenido de contaminantes del residuo y la ecotoxicidad del lixiviado deberán ser insignificantes, y en particular no deberán suponer un riesgo para la calidad de las aguas superficiales o subterráneas.
- Residuos peligrosos: aquellos que figuren en la lista de residuos peligrosos, aprobada en el Real Decreto 952/1997, así como los recipientes y envases que los hayan contenido. Los que hayan sido calificados como peligrosos por la normativa comunitaria y los que pueda aprobar el Gobierno de conformidad con lo establecido en la normativa europea o en convenios internacionales de los que España sea parte.
- Prevención: el conjunto de medidas destinadas a evitar la generación de residuos o a conseguir su reducción, o la de la cantidad de sustancias peligrosas o contaminantes presentes en ellos.
- Productor de residuos de construcción y demolición:
  - La persona física o jurídica titular de la licencia urbanística en una obra de construcción o demolición; en aquellas obras que no precisen de licencia urbanística, tendrá la consideración de productor del residuo la persona física o jurídica titular del bien inmueble objeto de una obra de construcción o demolición.
  - La persona física o jurídica que efectúe operaciones de tratamiento, de mezcla o de otro tipo, que ocasionen un cambio de naturaleza o de composición de los residuos.
  - El importador o adquirente en cualquier Estado miembro de la Unión Europea de residuos de construcción y demolición.
- Poseedor de residuos de construcción y demolición: la persona física o jurídica que tenga en su poder los residuos de construcción y demolición y que no ostente la condición de gestor de residuos. En todo caso, tendrá la consideración de poseedor la persona física o jurídica que ejecute la obra de construcción o demolición, tales como el constructor, los subcontratistas o los trabajadores autónomos.

  En todo caso, no tendrán la consideración de poseedor de residuos de construcción y demolición los trabajadores por cuenta ajena.
- Gestor: la persona o entidad, pública o privada, que realice cualquiera de las operaciones que componen la gestión de los residuos, sea o no el productor de los mismos.
- Gestión: la recogida, el almacenamiento, el transporte, la valorización y la eliminación de los residuos, incluida la vigilancia de estas actividades, así como la vigilancia de los lugares de depósito o vertido después de su cierre.
- Tratamiento previo: proceso físico, térmico, químico o biológico, incluida la clasificación, que cambia las características de los residuos de construcción y demolición reduciendo su volumen o su peligrosidad, facilitando su manipulación, incrementando su potencial de valorización o mejorando su comportamiento en el vertedero.
- Reutilización: el empleo de un producto usado para el mismo fin para el que fue diseñado originariamente.
- Reciclado: la transformación de los residuos, dentro de un proceso de producción, para su fin inicial o para otros fines, incluido el compostaje y la biometanización, pero no la incineración con recuperación de energía.
- Valorización: todo procedimiento que permita el aprovechamiento de los recursos contenidos en los residuos sin poner en peligro la salud humana y sin utilizar métodos que puedan causar perjuicios al medio ambiente. En todo caso, estarán incluidos en este concepto los procedimientos enumerados en el anexo II.B de la Decisión de la Comisión (96/350/CE) de 24 de mayo de 1996, así como los que figuren en una lista que, en su caso, apruebe el Gobierno.
- Eliminación: todo procedimiento dirigido, bien al vertido de los residuos o bien a su destrucción, total o parcial, realizado sin poner en peligro la salud humana y sin utilizar métodos que puedan causar perjuicios al medio ambiente. En todo caso, estarán incluidos en este concepto los procedimientos enumerados en el anexo IIA de la Decisión de la Comisión (96/350/CE) de 24 de mayo de 1996, así como los que figuren en una lista que, en su caso, apruebe el Gobierno.
- Recogida: toda operación consistente en recoger, clasificar, agrupar o preparar residuos para su transporte.
- Almacenamiento: el depósito temporal de residuos, con carácter previo a su valorización o eliminación, por tiempo inferior a dos años o a seis meses si se trata de residuos peligrosos, a menos que reglamentariamente se establezcan plazos inferiores.
- No se incluye en este concepto el depósito temporal de residuos en las instalaciones de producción con los mismos fines y por períodos de tiempo inferiores a los señalados en el párrafo anterior

2. NORMATIVA EN MATERIA DE RESIDUOS APLICABLE A LA OBRA

En la ejecución de la obra se cumplirá la legislación vigente de ámbito Estatal, Autonómico y Local, relativa a la generación, reutilización y tratamiento de residuos de construcción y demolición.

- R.D. 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados, B.O.E.(29/07/11)
- Directiva 2006/21/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 15 de marzo, sobre la gestión de los residuos de industrias extractivas.

- Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.
- R.D.1481/2001(27/12/01) B.O.E.(29/01/02) de Eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.
- Incineración de residuos R.D.653/2003(30/05/03) B.O.E.(14/06/03) y B.O.E.(18/09/03)
- Ley de Residuos. Reglamento para la ejecución de la Ley Básica 20/1986, de Residuos tóxicos y peligrosos R.D.833/1988(30/07/88) B.O.E.30/07/88)
- Plan nacional integrado de residuos para el periodo 2008-2015 B.O.E. (26/02/09)
- Decret 61/1999, de 28 de maig de 1999, d'aprovació definitiva de la revisió del Pla director sectorial de pedreres de les Illes Balears.
- Pla Director sectorial per a la gestió dels residus no perillosos de Mallorca.
- Normativa de ámbito Local (Ordenanzas Municipales).

3. OBLIGACIONES DE LAS PARTES IMPLICADAS

3.1. OBLIGACIONES DEL PRODUCTOR DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

Además de los requisitos exigidos por la legislación sobre residuos, el productor de residuos de construcción y demolición deberá cumplir con las siguientes obligaciones:

a) Incluir en el proyecto de ejecución de la obra un estudio de gestión de residuos de construcción y demolición, que contendrá como mínimo:
   1. Una estimación de la cantidad, expresada en toneladas y en metros cúbicos, de los residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos, o norma que la sustituya.
   2. Las medidas para la prevención de residuos en la obra objeto del proyecto.
   3. Las operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.
   4. Las medidas para la separación de los residuos en obra, en particular, para el cumplimiento por parte del poseedor de los residuos, de la obligación establecida en el apartado 5 del artículo 5.
   5. Los planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra. Posteriormente, dichos planos podrán ser objeto de adaptación a las características particulares de la obra y sus sistemas de ejecución, previo acuerdo de la
   6. dirección facultativa de la obra.
   7. Las prescripciones del pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.
   8. Una valoración del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción y demolición que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo independiente.

b) En obras de demolición, rehabilitación, reparación o reforma, hacer un inventario de los residuos peligrosos que se generarán, que deberá incluirse en el estudio de gestión a que se refiere la letra a) del apartado 1, así como prever su retirada selectiva, con el fin de evitar la mezcla entre ellos o con otros residuos no peligrosos, y asegurar su envío a gestores autorizados de residuos peligrosos.

c) Disponer de la documentación que acredite que los residuos de construcción y demolición realmente producidos en sus obras han sido gestionados, en su caso, en obra o entregados a una instalación de valorización o de eliminación para su tratamiento por gestor de residuos autorizado, en los términos recogidos en este real decreto y, en particular, en el estudio de gestión de residuos de la obra o en sus modificaciones. La documentación correspondiente a cada año natural deberá mantenerse durante los cinco años siguientes.

d) En el caso de obras sometidas a licencia urbanística, constituir, cuando proceda, en los términos previstos en la legislación de las comunidades autónomas, la fianza o garantía financiera equivalente que asegure el cumplimiento de los requisitos establecidos en dicha licencia en relación con los residuos de construcción y demolición de la obra.

En el caso de obras de edificación, cuando se presente un proyecto básico para la obtención de la licencia urbanística, dicho proyecto contendrá, al menos, los documentos referidos en los números 1º, 2.º, 3.º, 4.º y 7.º de la letra a) y en la letra b) del apartado 1.

3.2. OBLIGACIONES DEL POSEEDOR DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

Además de las obligaciones previstas en la normativa aplicable, la persona física o jurídica que ejecute la obra estará obligada a presentar a la propiedad de la misma un plan que refleje cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra. El plan, una vez aprobado por la dirección facultativa, y aceptado por la propiedad, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

El poseedor de residuos de construcción y demolición, cuando no proceda a gestionarlos por sí mismo, y sin perjuicio de los requerimientos del proyecto aprobado, estará obligado a entregarlos a un gestor de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración para su gestión. Los residuos de construcción y demolición se destinarán preferentemente, y por este orden, a operaciones de reutilización, reciclado o a otras formas de valorización.

La entrega de los residuos de construcción y demolición a un gestor por parte del poseedor habrá de constar en documento fehaciente, en el que figure, al menos, la identificación del poseedor y del productor, la obra de procedencia y, en su caso, el número de licencia de la obra, la cantidad, expresada en toneladas o en metros cúbicos, o en ambas unidades cuando sea posible, el tipo de residuos entregados, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, o norma que la sustituya, y la identificación del gestor de las operaciones de destino.

Cuando el gestor al que el poseedor entregue los residuos de construcción y demolición efectúe únicamente operaciones de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, en el documento de entrega deberá figurar también el gestor de valorización o de eliminación ulterior al que se destinarán los residuos.

El poseedor de los residuos estará obligado, mientras se encuentren en su poder, a mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como a evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación.

Los residuos de construcción y demolición deberán separarse en las siguientes fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

- Hormigón: 80 t.
- Ladrillos, tejas, cerámicos: 40 t.
- Metal: 2 t.
- Madera: 1 t.
- Vidrio: 1 t.
- Plástico: 0,5 t.
- Papel y cartón: 0,5 t.

La separación en fracciones se llevará a cabo preferentemente por el poseedor de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra en que se produzcan. Cuando por falta de espacio físico en la obra no resulte técnicamente viable efectuar dicha separación en origen, el poseedor podrá encomendar la separación de fracciones a un gestor de residuos en una instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra. En este último caso, el poseedor deberá obtener del gestor de la instalación documentación acreditativa de que éste ha cumplido, en su nombre, la obligación recogida en el presente apartado.

El órgano competente en materia medioambiental de la comunidad autónoma en que se ubique la obra, de forma excepcional, y siempre que la separación de los residuos no haya sido especificada y presupuestada en el proyecto de obra, podrá eximir al poseedor de los residuos de construcción y demolición de la obligación de separación de alguna o de todas las anteriores fracciones.

El poseedor de los residuos de construcción y demolición estará obligado a sufragar los correspondientes costes de gestión y a entregar al productor los certificados y demás documentación acreditativa de la gestión de los residuos, así como a mantener la documentación correspondiente a cada año natural durante los cinco años siguientes.

3.3. OBLIGACIONES GENERALES DEL GESTOR DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

Además de las recogidas en la legislación sobre residuos, el gestor de residuos de construcción y demolición cumplirá con las siguientes obligaciones:

a) En el supuesto de actividades de gestión sometidas a autorización por la legislación de residuos, llevar un registro en el que, como mínimo, figure la cantidad de residuos gestionados, expresada en toneladas y en metros cúbicos, el tipo de residuos, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, o norma que la sustituya, la identificación del productor, del poseedor y de la obra de donde proceden, o del gestor, cuando procedan de otra operación anterior de gestión, el método de gestión aplicado, así como las cantidades, en toneladas y en metros cúbicos, y destinos de los productos y residuos resultantes de la actividad.
b) Poner a disposición de las administraciones públicas competentes, a petición de las mismas, la información contenida en el registro mencionado en la letra a). La información referida a cada año natural deberá mantenerse durante los cinco años siguientes.
c) Extender al poseedor o al gestor que le entregue residuos de construcción y demolición, en los términos recogidos en este real decreto, los certificados acreditativos de la gestión de los residuos recibidos, especificando el productor y, en su caso, el número de licencia de la obra de procedencia. Cuando se trate de un gestor que lleve a cabo una operación exclusivamente de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, deberá además transmitir al poseedor o al gestor que le entregó los residuos, los certificados de la operación de valorización o de eliminación subsiguiente a que fueron destinados los residuos.
d) En el supuesto de que carezca de autorización para gestionar residuos peligrosos, deberá disponer de un procedimiento de admisión de residuos en la instalación que asegure que, previamente al proceso de tratamiento, se detectarán y se separarán, almacenarán adecuadamente y derivarán a gestores autorizados de residuos peligrosos aquellos que tengan este carácter y puedan llegar a la instalación mezclados con residuos no peligrosos de construcción y demolición. Esta obligación se entenderá sin perjuicio de las responsabilidades en que pueda incurrir el productor, el poseedor o, en su caso, el gestor precedente que haya enviado dichos residuos a la instalación.

4. ACTIVIDADES DE VALORIZACIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

El desarrollo de actividades de valorización de residuos de construcción y demolición requerirá autorización previa del órgano competente en materia medioambiental de la comunidad autónoma.

La autorización podrá ser otorgada para una o varias de las operaciones que se vayan a realizar, y sin perjuicio de las autorizaciones o licencias exigidas por cualquier otra normativa aplicable a la actividad. Se otorgará por un plazo de tiempo determinado, y podrá ser renovada por períodos sucesivos.

La autorización sólo se concederá previa inspección de las instalaciones en las que vaya a desarrollarse la actividad y comprobación de la cualificación de los técnicos responsables de su dirección y de que está prevista la adecuada formación profesional del personal encargado de su explotación.

Los áridos reciclados obtenidos como producto de una operación de valorización de residuos de construcción y demolición deberán cumplir los requisitos técnicos y legales para el uso a que se destinen.

5. ACTIVIDADES DE VALORIZACIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN EN LA OBRA EN QUE SE HAN PRODUCIDO

La legislación de las comunidades autónomas podrá eximir de la autorización administrativa regulada en los apartados 1 a 3 del artículo 8 del RD 105/2008, a los poseedores que se ocupen de la valorización de los residuos no peligrosos de construcción y demolición en la misma obra en que se han producido, fijando los tipos y cantidades de residuos y las condiciones en las que la actividad puede quedar dispensada de la autorización. En este punto, cabe destacar que en la comunidad autónoma de las Illes Balears, el El Pla Director Sectorial per a la gestió dels residus de construcció-demolició, voluminosos i pneumàtics fora d'ús de l'illa de Mallorca, en su artículo 9, señala:

"c) Las medidas de previstas de separación en origen o reciclaje in situ durante la fase de ejecución de la obra."

En principio, las operaciones de valorización en obra no están autorizadas, debiendo ser realizadas en una planta que disponga de la correspondiente autorización para dicha actividad.

6. TRATAMIENTO DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN MEDIANTE PLANTAS MÓVILES EN CENTROS FIJOS DE VALORIZACIÓN O DE ELIMINACIÓN DE RESIDUOS

La actividad de tratamiento de residuos de construcción y demolición mediante una planta móvil, cuando aquélla se lleve a cabo en un centro fijo de valorización o de eliminación de residuos, deberá preverse en la autorización otorgada a dicho centro fijo, y cumplir con los requisitos establecidos en la misma.

7. ACTIVIDADES DE ELIMINACIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN MEDIANTE DEPÓSITO EN VERTEDERO

Se prohíbe el depósito en vertedero de residuos de construcción y demolición que no hayan sido sometidos a alguna operación de tratamiento previo.

Esta disposición no se aplicará a los residuos inertes cuyo tratamiento sea técnicamente inviable, ni a los residuos de construcción y demolición cuyo tratamiento no contribuya a los objetivos establecidos en el artículo 1, ni a reducir los peligros para la salud humana o el medio ambiente.

8. ACTIVIDADES DE RECOGIDA, TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

Los titulares de actividades en las que se desarrollen operaciones de recogida, transporte y almacenamiento de residuos no peligrosos de construcción y demolición deberán notificarlo al órgano competente en materia medioambiental de la comunidad autónoma correspondiente, quedando debidamente registradas estas actividades en la forma que establezca la legislación de las comunidades autónomas. La legislación de las comunidades autónomas podrá someter a autorización el ejercicio de estas actividades.

9. UTILIZACIÓN DE RESIDUOS INERTES EN OBRAS DE RESTAURACIÓN, ACONDICIONAMIENTO O RELLENO

La utilización de residuos inertes procedentes de actividades de construcción o demolición en la restauración de un espacio ambientalmente degradado, en obras de acondicionamiento o relleno, podrá ser considerada una operación de valorización, y no una operación de eliminación de residuos en vertedero, cuando se cumplan los siguientes requisitos:

- Que el órgano competente en materia medioambiental de la comunidad autónoma así lo haya declarado antes del inicio de las operaciones de gestión de los residuos.
- Que la operación se realice por un gestor de residuos sometido a autorización administrativa de valorización de residuos. No se exigirá autorización de gestor de residuos para el uso de aquellos materiales obtenidos en una operación de valorización de residuos de construcción y demolición que no posean la calificación jurídica de residuo y cumplan los requisitos técnicos y legales para el uso al que se destinen.
- Que el resultado de la operación sea la sustitución de recursos naturales que, en caso contrario, deberían haberse utilizado para cumplir el fin buscado con la obra de restauración, acondicionamiento o relleno.

Los requisitos establecidos en los apartados previos se exigirán sin perjuicio de la aplicación, en su caso, del Real Decreto 2994/1982, de 15 de octubre, sobre restauración de espacios naturales afectados por actividades extractivas.

Las administraciones públicas fomentarán la utilización de materiales y residuos inertes procedentes de actividades de construcción o demolición en la restauración de espacios ambientalmente degradados, obras de acondicionamiento o relleno, cuando se cumplan los requisitos establecidos. En particular, promoverán acuerdos voluntarios entre los responsables de la correcta gestión de los residuos y los responsables de la restauración de los espacios ambientalmente degradados, o con los titulares de obras de acondicionamiento o relleno.

PLIEGO PARTICULAR

ÍNDEX

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA 1
2. PREVENCIÓN DE RESIDUOS 1
3. CLASIFICACIÓN Y ALMACENAMIENTO TEMPORAL 1
4. TRANSPORTE O CARGA Y TRANSPORTE DEL RESIDUO 2
5. SUMINISTRO Y RETIRADA DEL CONTENEDOR DE RESIDUOS 2
5.1. CONTENEDORES DE RESIDUOS PELIGROSOS 2
6. DISPOSICIÓN DEL RESIDUO NO REUTILIZADO EN OBRA 3
7. UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN 3
8. NORMAS PARA CERTIFICACIÓN DE PARTIDAS PARA GESTIÓN DE RESIDUOS 3

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA

Operaciones destinadas a la gestión de los residuos generados en obra: residuo de construcción o demolición o material de excavación.

Se consideran las siguientes operaciones:

- Prevención de residuos.
- Clasificación y almacenamiento temporal de los residuos en obra.
- Transporte o carga y transporte del residuo: material procedente de excavación o residuo de construcción o demolición.
- Suministro y retirada del contenedor de residuos.
- Disposición del residuo no reutilizado en instalación autorizada de gestión donde se aplicará el tratamiento de valorización, selección y almacenamiento o eliminación.

2. PREVENCIÓN DE RESIDUOS

Se establecen las siguientes pautas las cuales deben interpretarse como una clara estrategia por parte del poseedor de los residuos, aportando la información dentro del Plan de Gestión de Residuos, que él estime conveniente en la Obra para alcanzar los siguientes objetivos.

Minimizar y reducir las cantidades de materias primas que se utilizan y de los residuos que se originan son aspectos prioritarios en las obras

El contratista deberá prever la cantidad de materiales que se necesitan para la ejecución de la obra y revisar las mediciones de proyecto, avisando a la Dirección Facultativa de las incidencias detectadas si las hubiere. Un exceso de materiales, además de ser caro, es origen de un mayor volumen de residuos sobrantes de ejecución. También es necesario prever el acopio de los materiales fuera de zonas de tránsito de la obra, de forma que permanezcan bien embalados y protegidos hasta el momento de su utilización, con el fin de evitar residuos procedentes de la rotura de piezas.

Los residuos que se originan deben ser gestionados de la manera más eficaz para su valorización

Es necesario prever en qué forma se va a llevar a cabo la gestión de todos los residuos que se originan en la obra. Se debe determinar la forma de valorización de los residuos, si se reutilizarán, reciclarán o servirán para recuperar la energía almacenada en ellos. El objetivo es poder disponer los medios y trabajos necesarios para que los residuos resultantes estén en las mejores condiciones para su valorización. El adjudicatario deberá incorporar esta información en el Plan de gestión de residuos.

Fomentar la clasificación de los residuos que se producen de manera que sea más fácil su valorización y gestión en el vertedero

La recogida selectiva de los residuos es tan útil para facilitar su valorización, como para mejorar su gestión en el vertedero. Así, los residuos, una vez clasificados pueden enviarse a gestores especializados en el reciclaje o deposición de cada uno de ellos, evitándose así transportes innecesarios porque los residuos sean excesivamente heterogéneos o porque contengan materiales no admitidos por el vertedero o la central recicladora.

Elaborar criterios y recomendaciones específicas para la mejora de la gestión

No se puede realizar una gestión de residuos eficaz si no se conocen las mejores posibilidades para su gestión. Se trata, por tanto, de analizar las condiciones técnicas necesarias y, antes de empezar los trabajos, definir un conjunto de prácticas para una buena gestión de la obra, y que el personal deberá cumplir durante la ejecución de los trabajos.

Planificar la obra teniendo en cuenta las expectativas de generación de residuos y de su eventual minimización o reutilización

Se deben identificar, en cada una de las fases de la obra, las cantidades y características de los residuos que se originarán en el proceso de ejecución, con el fin de hacer una previsión de los métodos adecuados para su minimización o reutilización y de las mejores alternativas para su deposición.

El personal de la obra que participa en la gestión de los residuos debe tener una formación suficiente sobre los aspectos administrativos necesarios.

El personal debe recibir la formación necesaria para ser capaz de rellenar partes de transferencia de residuos al transportista (apreciar cantidades y características de los residuos), verificar la calificación de los transportistas y supervisar que los residuos no se manipulan de modo que se mezclen con otros que deberían ser depositados en vertederos especiales.

La reducción del volumen de residuos reporta un ahorro en el coste de su gestión

El coste actual de vertido de los residuos no incluye el coste ambiental real de la gestión de estos residuos. Hay que tener en cuenta que cuando se originan residuos también se producen otros costes directos, como los de almacenamiento en la obra, carga y transporte; asimismo se generan otros costes indirectos, los de los nuevos materiales que ocuparán el lugar de los residuos que podrían haberse reciclado en la propia obra; por otra parte, la puesta en obra de esos materiales dará lugar a nuevos residuos. Además, hay que considerar la pérdida de los beneficios que se podían haber alcanzado si se hubiera recuperado el valor potencial de los residuos al ser utilizados como materiales reciclados.

3. CLASIFICACIÓN Y ALMACENAMIENTO TEMPORAL

Se procederá a la separación de los residuos a medida que son generados para que no se mezclen con otros y resulten contaminados.

Los residuos se separarán en las siguientes fracciones: hormigón, embalajes y residuos peligrosos (si se generasen) dentro de la obra, para su carga en el contenedor o camión correspondiente.

Los residuos que no vayan a ser cargados sobre camión, se almacenarán en los contenedores habilitados al efecto. No se colocarán residuos apilados o mal protegidos alrededor de la obra ya que, si se tropieza con ellos o quedan extendidos sin control, pueden ser causa de accidentes.

Las tierras superficiales que pueden tener un uso posterior para jardinería o recuperación de los suelos degradados serán retiradas y almacenadas durante el menor tiempo posible en caballones de altura no superior a un metro. Se evitará la humedad excesiva, la manipulación y la contaminación con otros materiales.

Los contenedores, sacos, depósitos y demás recipientes de almacenaje y transporte de los diversos residuos deben estar etiquetados debidamente

Los residuos deben ser fácilmente identificables para los que trabajan con ellos y para todo el personal de la obra. Por consiguiente, los recipientes que los contienen deben ir etiquetados, describiendo con claridad la clase y características de los residuos. Estas etiquetas tendrán el tamaño y disposición

adecuada, de forma que sean visibles, inteligibles y duraderas, esto es, capaces de soportar el deterioro de los agentes atmosféricos y el paso del tiempo.

Almacenamiento de residuos peligrosos

Los residuos peligrosos (especiales), siempre quedarán separados y se depositarán en una zona de almacenamiento separada del resto.

Los materiales potencialmente peligrosos estarán separados por tipos compatibles y almacenados en bidones o contenedores adecuados, con indicación del tipo de peligrosidad.

El contenedor de residuos especiales se situará sobre una superficie plana, alejado del tránsito habitual de la maquinaria de obra, con el fin de evitar vertidos accidentales.

Se señalizarán convenientemente los diferentes contenedores de residuos peligrosos (especiales), considerando las incompatibilidades según los símbolos de peligrosidad representado en las etiquetas.

Los contenedores de residuos peligrosos (especiales) estarán tapados y protegidos de la lluvia y la radiación solar excesiva y se colocarán sobre un suelo impermeabilizado.

Los bidones que contengan líquidos peligrosos (aceites, desencofrantes, etc.) se almacenarán en posición vertical y sobre cubetas de retención de líquidos, para evitar vertidos accidentales.

4. TRANSPORTE O CARGA Y TRANSPORTE DEL RESIDUO

La operación de carga y transporte se hará con las precauciones necesarias para conseguir unas condiciones de seguridad suficientes.

Transporte a instalación externa de gestión de residuos

El material de desecho que la DF no acepte para ser reutilizado en obra, se transportará a una instalación externa autorizada, con el fin de aplicarle el tratamiento definitivo. Incluye el tiempo de espera para la carga a máquina en obra y las operaciones de ida, descarga y vuelta.

Los vehículos de transporte tendrán los elementos adecuados para evitar alteraciones perjudiciales del material y el contenedor estará adaptado al material que ha de transportar.

El transportista entregará un certificado donde se indique, como mínimo:

- Identificación del productor y del poseedor de los residuos
- Identificación de la obra de la que proviene el residuo y el número de licencia
- Identificación del gestor autorizado que ha gestionado el residuo
- Cantidad en t y m3 del residuo gestionado y su codificación según código LER

5. SUMINISTRO Y RETIRADA DEL CONTENEDOR DE RESIDUOS

Los contenedores deberán estar pintados en colores que destaquen su visibilidad, especialmente durante la noche, y contar con una banda de material reflectante de al menos 15 cm a lo largo de todo su perímetro. En los mismos deberá figurar la siguiente información: Razón social, CIF, teléfono del titular del contenedor/envase y el número de inscripción en el registro de transportistas de residuos. Esta información también deberá quedar reflejada en los sacos industriales y otros medios de contención y almacenaje de residuos.

Nunca sobrecargar los contenedores destinados al transporte. Son más difíciles de maniobrar y transportar, y dan lugar a que caigan residuos, que no acostumbran a ser recogidos del suelo.

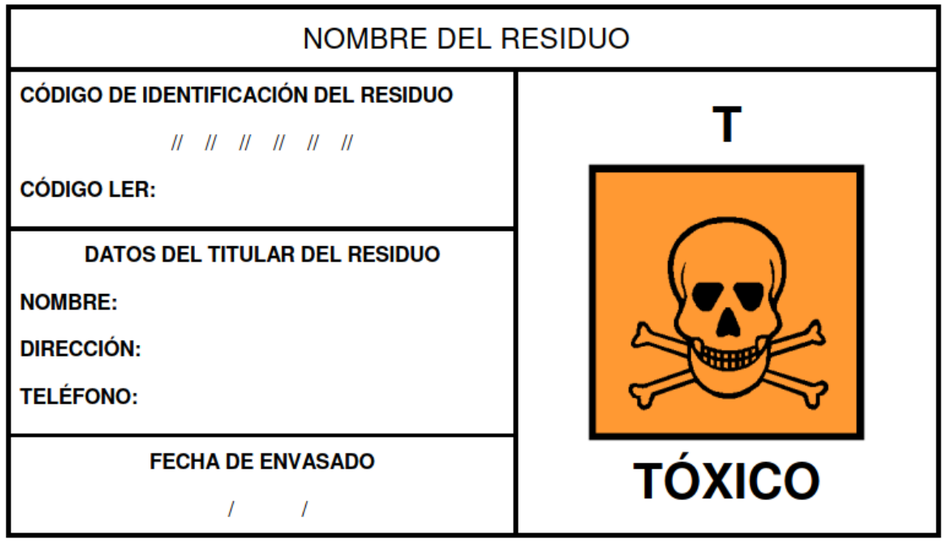
Los contenedores deben salir de la obra perfectamente cubiertos. No se debe permitir que la abandonen sin estarlo porque pueden originar accidentes durante el transporte y/o pérdida de material.

Es obligación del contratista proporcionar a la Dirección Facultativa de la obra y a la Propiedad de los certificados de los contenedores empleados.

Debe seguirse un control administrativo de la información sobre la entrada/salida de la obra de contenedores, sacos o demás recipientes de almacenaje, por lo que deben conservarse los registros, de los cuales se entregará copia a la Dirección Facultativa de la obra.

5.1. CONTENEDORES DE RESIDUOS PELIGROSOS

En el caso de los contenedores de residuos peligrosos, éstos deberán identificar perfectamente el tipo de residuo que debe contener. Para ello deberán disponer de etiquetas identificativas que incluyan información como el tipo de residuo y su código, el productor del residuo, pictograma y riesgo.



Siendo:

- Nombre del residuo que se va a almacenar temporalmente.
- Identificación del residuo: esta información aparece en el documento de aceptación que el gestor del residuo entrega previamente. Consta de dos números, el primero tiene siete códigos divididos por dobles barras y el segundo son seis dígitos separados de dos en dos.

- Identificación del titular; incluyendo el nombre del titular de los residuos, sea empresa o persona física, la dirección donde se producen los residuos y un teléfono de contacto de la planta de producción del residuo.
- Fecha en la cual comienza el almacenamiento de los residuos peligrosos.
- Pictograma de riesgo. En el caso de haber más de un código o bien se ponen los dos pictogramas o se pone el de mayor peligrosidad. En este apartado se debe incluir:
  - La inicial del riesgo.
  - El pictograma.
  - El riesgo.

CÓDIGO H	PALABRA DE RIESGO	LETRA	PICTOGRAMA	CÓDIGO H	PALABRA DE RIESGO	LETRA	PICTOGRAMA
H1	Explosivo	E		H8	Corrosivo	C	
H2	Comburente:	O		H9	Infeccioso		
H3a	Fácilmente inflamable	F+		H10	Toxico para la reproducción	T	
H3b	Inflamable	F		H11	Mutagénico		(1)
H4	Irritante	Xi		H12	Sustancias que emiten gases tóxicos	T	
H5	Nocivo	Xn		H13	Sustancias o preparados susceptibles, después de su eliminación, de dar lugar a otra sustancia por un medio cualquiera, por ejemplo un lixiviado, que posea alguna de las características enumeradas anteriormente.		(2)
H6	Tóxico	T					
H7	Carcinogénico		(1)	H14	Peligroso para el medio ambiente	N	

6. DISPOSICIÓN DEL RESIDUO NO REUTILIZADO EN OBRA

El contratista deberá documentar la gestión de todos los residuos no reutilizados en la obra, debiéndose registrar la entrega de los mismos a los gestores autorizados y/o destino final de disposición, de los cuales se entregará copia a la Dirección Facultativa de la obra.

7. UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Para el abono de todas las partidas correspondientes a la gestión de residuos, debe entregarse al Promotor y a la Dirección de obra, copia de los albaranes de entrega del material.

Carga y transporte de RCD's

Se abonará por metro cúbico (m3) de volumen medido con el criterio de la partida de obra que le corresponda. Se considera el volumen teórico, con un incremento del 10% de volumen debido al esponjamiento. Incluye parte proporcional de tiempo de espera para la carga con medios mecánicos en obra, ida, descarga y vuelta.

Canon de vertido de RCD's en planta de tratamiento

Se abonará por tonelada (t).

Carga y transporte de tierras

Se abonará por metro cúbico (m3) de volumen medido con el criterio de la partida de obra que le corresponda. Se considera el volumen teórico, sin incremento de volumen debido al esponjamiento.

Incluye parte proporcional de tiempo de espera para la carga con medios mecánicos en obra, ida, descarga y vuelta.

Canon de vertido de RCD's en planta de tratamiento

Se abonará por metro cúbico (m3).

8. NORMAS PARA CERTIFICACIÓN DE PARTIDAS PARA GESTIÓN DE RESIDUOS

Una vez al mes, la empresa contratista extenderá la valoración de las partidas que, en materia de gestión de residuos, se hayan realizado en la obra. La valoración se hará conforme al Presupuesto del presente Estudio o al Plan de Gestión de residuos aprobado. Esta valoración será revisada y aprobada por la Dirección de Obra, y formará parte de la certificación general de obra.

El abono de las certificaciones expuestas en el párrafo anterior se hará conforme como se estipule en el contrato de obra.

En caso de plantearse una revisión de precios, el contratista comunicará esta proposición a la Propiedad por escrito, habiendo obtenido la aprobación previa de la Dirección de Obra.

GESTIÓN DE RESIDUOS. PRESUPUESTO

PRESUPUESTO

Obra	01	Presupuesto UR5470-PE-PR
Capítol	01	GESTIÓN DE RESIDUOS
Subcapítol	01	GESTIÓN DE RESIDUOS

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE
1	F2R3V001	m3	Carga y transporte a gestor autorizado de los RCD's generados durante la obra. Incluidos descarga y retorno. El volumen del material transportado se medirá de la misma forma que se mide la demolición de la cual procede, es decir, sin esponjar. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos. (P - 1)	3,79	23.386,796	88.635,96
2	F2R3V002	t	Canon de vertido de residuos de construcción y demolición, con densidad comprendida entre 1,0-1,2 t/m³, en planta de tratamiento autorizada en Mallorca. Para el abono de esta partida se deberán presentar albaranes de entrega al gestor, en cumplimiento de lo establecido en el estudio de gestión de residuos. El volumen del material depositado se medirá de la misma forma que el transportado, es decir, sin esponjar. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios auxiliares (mecánicos, humanos, etc.), recursos necesarios para su total puesta en obra, ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Además, se incluye la eliminación de restos de obra, la limpieza y el cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos. (P - 2)	43,00	17.250,402	741.767,29
TOTAL	Subcapítol		01.01.01			830.403,25

El coste asociado a la gestión de residuos, se incorpora en el Documento nº 4 PRESUPUESTO como partida alzada.

ANEJO NÚM. 16: PLAN DE OBRA

ANEJO Nº 16. PLAN DE OBRA

ÍNDEX

ANEJO Nº 16. PLAN DE OBRA 1
1. INTRODUCCIÓN 1
2. UNIDADES BÁSICAS 1
3. DÍAS ÚTILES DE TRABAJO 1
4. RENDIMIENTOS 1
5. TIEMPOS DE EJECUCIÓN 2
5.1. DEMOLIICIONES Y EXPLANACIÓN 2
5.2. DRENAJE 2
5.3. FIRMES 2
5.4. ESTRUCTURAS 2
5.5. URBANIZACIÓN ACERAS 2
5.6. INTEGRACIÓN AMBIENTAL 2
5.7. OBRAS COMPLEMENTARIAS 2
5.8. MANTENIMIENTO DEL TRÁFICO DURANTE LAS OBRAS 2
5.8.1. Fase I 2
5.8.2. Fase II 2
5.8.3. Fases III y IV 2
5.9. REDES DE SERVICIOS 2
5.10. SEGURIDAD Y SALUD 3
5.11. GESTIÓN DE RESIDUOS 3
5.12. CAMPAÑA GEOTÉCNICA 3
5.13. FINALIZACIÓN DE OBRA 3
5.14. INSTALACIONES AUXILIARES 3
6. DIAGRAMA DE BARRAS 3

1. INTRODUCCIÓN

En el presente anejo se presenta la programación de los trabajos del plan de obra correspondiente al Proyecto constructivo para la remodelación urbanística del paseo marítimo de Palma.

El artículo 123, sobre el contenido de los proyectos, del Texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Público aprobado por el Real Decreto 3/2011, de 14 de noviembre, indica la necesidad de un plan de obra o programa de desarrollo. El propio artículo delimita el carácter del plan como indicativo requiriendo la previsión de tiempo y coste de los trabajos. El contratista realizará su propio programa de trabajo, según sus equipos de trabajo y sus previsiones de rendimiento.

El artículo 132 del Reglamento General de Contratación del Estado recogido en el Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, exige que el programa de trabajos incluya la previsible financiación de la obra así como la definición de las distintas partes fundamentales en las que esta se compone y sus plazos de ejecución, especificándose los importes en cada uno de ellos.

Para garantizar la programación establecida se justificaran los plazos a través del estudio de las unidades de obra más importantes, los equipos necesarios para su ejecución así como los rendimientos asociados a las distintas actividades en las que se desglose y la lógica del proceso constructivo. Toda esta información quedará resumida en un diagrama de barras en las que se indicará las inversiones previstas para cada actividad y mes y el conjunto actividades críticas que establecen y regulan el tiempo total para la ejecución de la obra.

Todo esto permitirá al plan de obra:

- Garantizar la viabilidad técnica de la obra.
- Evitar la interferencia entre los distintos trabajos, así como su coordinación.
- Mejorar la eficiencia de las actividades, optimizando los recursos disponibles.
- Controlar la afectación temporal de los servicios afectados para garantizar su disponibilidad durante los trabajos.
- Proveer a la administración de un calendario aproximado de inversiones y de hitos.

2. UNIDADES BÁSICAS

Se han descompuesto los trabajos en 3 fases que corresponden a las fases indicadas en el Anejo de “Soluciones propuestas al tráfico durante la ejecución de las obras”.

Las 3 fases son necesarias para mantener el tránsito en todo momento durante la ejecución de las obras de acondicionamiento de la carretera.

Se han considerado las siguientes unidades básicas para la realización del plan de obra:

- DEMOLICIONES/EXPLANACIÓN
- DRENAJE TRANSVERSAL
- FIRMES
- URBANIZACIÓN ACERAS
- ESTRUCTURAS - OD CAN MAGÍ
- ESTRUCTURAS - OD SA RIERA
- ÁMBITO STO. DOMINGO
- INTEGRACIÓN AMBIENTAL
- OBRAS COMPLEMENTARIAS
- MANTENIMIENTO DEL TRÁFICO DURANTE LAS OBRAS
- REDES DE SERVICIOS
- SEGURIDAD Y SALUD
- GESTIÓN DE RESIDUOS
- CAMPAÑA GEOTÉCNICA AUXILIAR
- INSTALACIONES AUXILIARES

3. DÍAS ÚTILES DE TRABAJO

Como hipótesis para la definición del calendario se considera como base de los tiempos de trabajo un total de veinte días laborables por mes, equivalente a la media anual, en los que se realizan distintas actividades en relación a la ejecución de la obra durante 8 horas al día.

A partir de los coeficientes de reducción mensuales se ha calculado un coeficiente medio anual de reducción climatológica para cada actividad. La tabla siguiente muestra los coeficientes mensuales y anuales para cada actividad.

Mes	C_t				
	Hormigones	Explanaciones	Producción áridos	Riegos y trat. superf.	Mezclas
Enero	0,803	0,778	0,973	0,495	0,601
Febrero	0,843	0,829	0,965	0,405	0,833
Marzo	0,895	0,863	0,932	0,565	0,853
Abril	0,967	0,916	0,967	0,705	0,866
Mayo	0,946	0,898	0,946	0,85	0,85
Junio	0,943	0,902	0,943	0,861	0,861
Julio	0,97	0,956	0,97	0,941	0,941
Agosto	0,974	0,935	0,974	0,896	0,896
Septiembre	0,933	0,893	0,933	0,853	0,853
Octubre	0,904	0,841	0,904	0,649	0,778
Noviembre	0,897	0,863	0,94	0,544	0,823
Diciembre	0,862	0,833	0,965	0,525	0,777
Media anual	**0,911**	**0,876**	**0,951**	**0,691**	**0,828**

Tabla 1. Coeficientes de reducción anuales.

4. RENDIMIENTOS

Los rendimientos conseguidos en cada frente de trabajo dependen directamente de los medios empleados, con un límite impuesto físicamente por la interferencia entre ellos en el espacio reducido.

Se han considerado unos rendimientos máximos teóricos por equipo para diferentes actividades, a partir de las cuales obtendremos los tiempos de trabajo de las unidades básicas consideradas en este anejo.

5. TIEMPOS DE EJECUCIÓN

Conocidos los volúmenes de las principales actividades básicas y los rendimientos máximos de los equipos, se pueden establecer los tiempos mínimos de ejecución de cada actividad, en función de una estimación de días útiles de trabajo.

La estimación de tiempos de trabajo se realiza sobre el total de las mediciones. Para la realización del plan de obra se contabiliza la parte proporcional para cada una de las fases de ejecución.

5.1. DEMOLIICIONES Y EXPLANACIÓN

Contempla las demoliciones, el arranque de mobiliario urbano, las excavaciones, los rellenos y la formación de la explanada. Se considera que parte de los trabajos se producen con simultaneidad.

Para realizar esta actividad se ha considerado un tiempo estimado de ejecución de 250 días en total.

5.2. DRENAJE

Se considera el inicio de los trabajos de drenaje transversal simultáneamente con el inicio de los trabajos de demoliciones y explanación.

Para realizar esta actividad se ha considerado un tiempo estimado de ejecución de 190 días en total.

5.3. FIRMES

La unidad de firmes incluye las capas granulares, las mezclas bituminosas y los riegos. Se considera que se aprovecha la parte donde coinciden calzada existente y futura, únicamente substituyendo la capa de rodadura.

Para realizar esta actividad se ha considerado un tiempo estimado de ejecución de 210 días en total.

5.4. ESTRUCTURAS

Las estructuras de prolongación de las salidas de los torrentes y el ámbito de Sto. Domingo, se han separado una a una para la realización del plan de obra. Cada una de las unidades de obra incluye todas las partidas de obra necesarias para la correcta ejecución de la totalidad de las estructuras en cuestión.

- OD CAN MAGÍ. La duración de las obras de construcción de la ampliación de la salida del Torrent de Can Magí se estima en 80 días.
- OD SA RIERA. La duración de las obras de construcción de la ampliación de la salida del Torrent de Sa Riera se estima en 100 días.
- ÁMBITO STO DOMINGO. La duración de las obras de construcción de la ampliación de la salida del Torrent de Sa Riera se estima en 100 días.

5.5. URBANIZACIÓN ACERAS

Está unidad de obra incluye todos elementos para la finalización de las tareas de urbanización que no corresponden a la calzada.

La duración de las obras de urbanización de las aceras se estima en 350 días.

5.6. INTEGRACIÓN AMBIENTAL

La integración ambiental incluye todas las operaciones correspondientes al ajardinamiento del paseo marítimo.

Las medidas de integración ambiental se considera que se ejecutaran en la tercera fase las obras y con una duración de 90 das.

5.7. OBRAS COMPLEMENTARIAS

Las obras complementarias corresponden a la demolición del puente de acceso al Moll de Ponent, aunque se incluyen dentro de la programación de la obra con una duración estimada de 40 días, se trata de una obra independiente de este proyecto.

5.8. MANTENIMIENTO DEL TRÁFICO DURANTE LAS OBRAS

El contratista debe mantener operativa en todo momento la circulación de todos los medios de transporte existentes en la actualidad (peatones, bicicletas, VMP, coches, motocicletas, camiones, autobuses, transportes especiales, etc.) a través del Paseo Marítimo. Así mismo el contratista debe mantener la entrada y salida al Paseo a través de las calles que actualmente confluyen en dicho Paseo.

En todo momento se debe mantener el acceso a las instalaciones náuticas y a las edificaciones y locales que existen en ambos lados del Paseo Marítimo

En el presupuesto se ha creado una partida de abono íntegro que incluye todas las actividades necesarias para el mantenimiento de la circulación de vehículos durante la ejecución de las obras. Estas actividades se realizan al inicio de cada una de las fases y consisten en la realización de los desvíos provisionales, la señalización provisional y todas las medidas necesarias para mantener la seguridad del tránsito de vehículos durante la ejecución de las obra.

5.8.1. Fase I

Se mantiene la circulación por 2 de los carriles exteriores tanto de lado mar, como del lado montaña, para permitir la ejecución de las obras en la parte central del paseo

La duración estimada de los desvíos provisionales para la fase I se considera de 80 días.

5.8.2. Fase II

En esta fase se realiza la remodelación de la acera del lado de los edificios, para lo cual se mantiene la circulación de fase 1 en sentido este y en sentido oeste, se realiza por la zona central del paseo, aprovechando carriles construidos en la fase 1.

La duración estimada de los desvíos provisionales para la fase II se considera de 110 días.

5.8.3. Fases III y IV

En estas se realiza la remodelación de la acera del lado mar, para lo cual se circulará en ambos sentidos de circulación por la nueva calzada ya construida, a excepción del tramo entre la calle Rafaeletes y el puente de club de Mar.

La duración estimada de los desvíos provisionales para la fase II se considera de 200 días.

5.9. REDES DE SERVICIOS

En el Presupuesto de Proyecto se han incluido las partidas correspondientes a la reposición de todos los servicios afectados por la ejecución de las obra así como la implantación de las nuevas redes. Los servicios afectados corresponden a los servicios de líneas eléctricas, líneas telefónicas y de comunicaciones, conducciones de agua potable, saneamiento y conducciones de gas.

La reposición y construcción de los servicios estará presente durante la mayor parte de la duración de las obras. Se estima una duración de las tareas de ejecución en 370 días.

5.10. SEGURIDAD Y SALUD

Las partidas correspondientes a seguridad y salud se incluyen en el plan de obra durante todo el periodo de las obras.

5.11. GESTIÓN DE RESIDUOS

La gestión de residuos se realizará a lo largo de toda la obra.

5.12. CAMPAÑA GEOTÉCNICA

Se realizarán en la Fase I, al iniciar las actividades de la obra. La campaña geotécnica se estima en 10 días.

5.13. FINALIZACIÓN DE OBRA

Las labores de finalización de las obras se realizarán en la fase 3. Se estima una duración de las actividades de 10 días.

5.14. INSTALACIONES AUXILIARES

Se instalarán en la Fase I, al iniciar las actividades de la obra. Se estima una duración de las actividades de 10 días.

6. DIAGRAMA DE BARRAS

En el apéndice Nº1 se adjunta el diagrama de barras con las unidades básicas explicadas en el presente anejo. El diagrama de barras incluye el porcentaje sobre la inversión total que representa cada una de las unidades básicas. También se incluye el % sobre la inversión por meses de ejecución del proyecto.

APÉNDICE 1: DIAGRAMA DE BARRAS

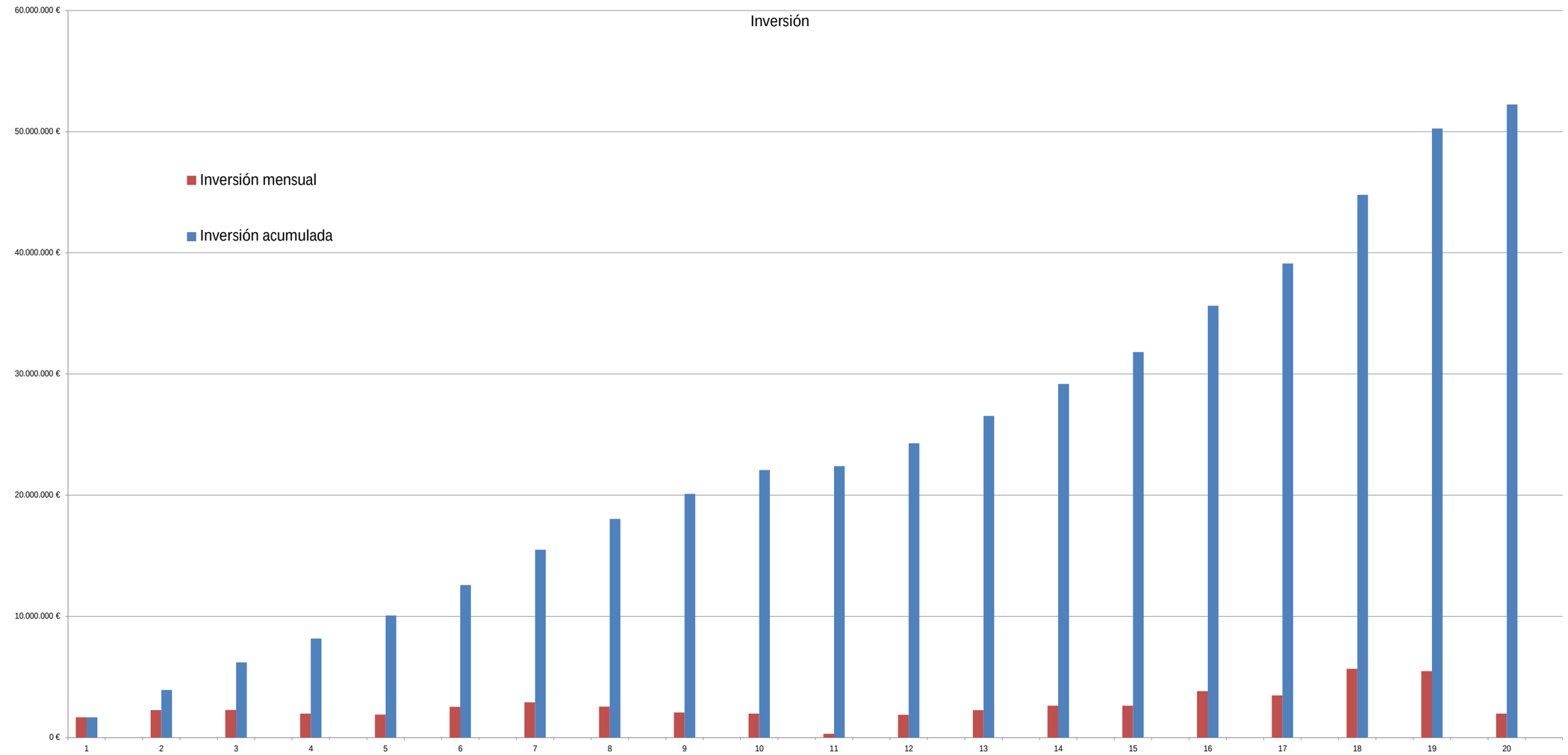
PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN: "REMODELACIÓN DEL PASEO MARÍTIMO DEL PUERTO PALMA". CLAVE: P.O. 1345

Plan de obras

ACTIVIDADES	MESES 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	IMPORTE (%)	IMPORTE (€)
FASE I (actuación en zona central)																					15,99%	8.349.842,76 €
CAMPAÑA GEOTÉCNICA AUXILIAR																					0,12%	64.795,50 €
INSTALACIONES AUXILIARES Y OTROS																					0,13%	67.675,30 €
DEMOLCIONES / EXPLANACIÓN																					0,88%	458.849,22 €
DRENAJE																					1,81%	943.415,85 €
FIRMES																					1,07%	559.716,98 €
URBANIZACIÓN ACERAS (zona Portopí)																					5,79%	3.023.442,20 €
MANTENIMIENTO DEL TRÁFICO DURANTE LAS OBRAS																					0,03%	14.768,21 €
REDES DE SERVICIOS																					6,16%	3.217.179,51 €
FASE II (actuación en lado montaña)																					24,23%	12.658.320,63 €
MANTENIMIENTO DEL TRÁFICO DURANTE LAS OBRAS																					0,04%	20.306,28 €
DEMOLCIONES / EXPLANACIÓN																					1,76%	917.698,43 €
DRENAJE																					2,71%	1.415.123,77 €
FIRMES																					2,50%	1.306.006,28 €
ESTRUCTURAS - OD CAN MAGÍ																					0,36%	185.539,14 €
ESTRUCTURAS - OD SA RIERA																					1,92%	1.004.259,82 €
ÁMBITO STO. DOMINGO																					0,19%	97.975,86 €
URBANIZACIÓN ACERAS (Avda. Argentina- Portopí)																					7,24%	3.779.302,75 €
REDES DE SERVICIOS																					7,53%	3.932.108,29 €
FASES III-IV (actuación en lado mar)																					56,55%	29.539.609,81 €
MANTENIMIENTO DEL TRÁFICO DURANTE LAS OBRAS																					0,07%	36.920,51 €
DEMOLCIONES / EXPLANACIÓN																					2,86%	1.491.259,95 €
DRENAJE																					4,06%	2.122.685,66 €
FIRMES																					3,93%	2.052.295,58 €
URBANIZACIÓN ACERAS (Avda. Argentina- Portopí)																					12,30%	6.424.814,68 €
INTEGRACIÓN AMBIENTAL																					13,34%	6.970.381,80 €
OBRAS COMPLEMENTARIAS (Demolición puente. Fase IV)																					8,36%	4.364.357,00 €
REDES DE SERVICIOS																					11,63%	6.076.894,63 €
GENERALES																					3,23%	1.685.030,89 €
GESTIÓN DE RESIDUOS																					2,29%	1.195.697,64 €
SEGURIDAD Y SALUD																					0,94%	489.333,25 €
%	3,18%	4,33%	4,37%	3,77%	3,62%	4,84%	5,55%	4,88%	3,95%	3,78%	0,61%	3,60%	4,33%	5,04%	5,04%	7,34%	6,66%	10,84%	10,48%	3,78%	100,00%	
% ORIGEN	3,18%	7,51%	11,88%	15,65%	19,27%	24,11%	29,66%	34,54%	38,49%	42,27%	42,88%	46,48%	50,81%	55,85%	60,89%	68,23%	74,89%	85,73%	96,22%	100,00%		
€	1.661.993,69 €	2.259.865,46 €	2.282.443,84 €	1.970.241,12 €	1.889.720,75 €	2.526.697,38 €	2.899.842,03 €	2.549.275,76 €	2.065.293,54 €	1.974.729,86 €	317.368,20 €	1.881.935,18 €	2.259.865,46 €	2.633.010,11 €	2.633.010,11 €	3.831.417,58 €	3.480.851,31 €	5.663.029,81 €	5.476.457,49 €	1.975.755,40 €		52.232.804,10 €
€ ORIGEN	1.661.993,69 €	3.921.859,15 €	6.204.302,99 €	8.174.544,12 €	10.064.264,87 €	12.590.962,25 €	15.490.804,28 €	18.040.080,05 €	20.105.373,58 €	22.080.103,44 €	22.397.471,65 €	24.279.406,83 €	26.539.272,29 €	29.172.282,40 €	31.805.292,51 €	35.636.710,08 €	39.117.561,40 €	44.780.591,21 €	50.257.048,69 €	52.232.804,10 €		

** Los importes mensuales y al origen se verán afectados por la baja de la adjudicación

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN: "REMODELACIÓN URBANÍSTICA DEL PASEO MARÍTIMO DE PALMA". CLAVE: P.O. 52.18



** Los importes mensuales y al origen se verán afectados por la baja de la adjudicación

ANEJO NÚM. 17: PLAN DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD

ANEJO Nº 17. PLAN ASEGURAMINETO DE LA CALIDAD

ÍNDEX

ANEJO Nº 17. PLAN ASEGURAMINETO DE LA CALIDAD 1
1. INTRODUCCIÓN 1
2. PLAN DE AUTOCONTROL Y CONTRASTE 5
3. RESUMEN Y CONCLUSIONES DEL PLAN DE VALORACIÓN DE ENSAYOS.....23

1. INTRODUCCIÓN

En el presente anejo se recogen y cuantifican los ensayos de control de calidad correspondientes al Proyecto de Construcción: **REMODELACIÓN DEL PASEO MARÍTIMO DEL PUERTO DE PALMA** (P.O.1345).

A partir de las principales unidades de obra del proyecto y sus mediciones se determinan el número y tipo de ensayos a realizar por parte de contratista, denominados como ensayos de autocontrol, y por parte de la Dirección de Obra, denominados como ensayos de contraste.

El pliego de prescripciones técnicas particulares establece que las frecuencias y tipologías de ensayos en cada caso siendo la base para el plan de autocontrol del contratista. Posteriores publicaciones han actualizando el contenido de este documento y, por su interés y relación, se han recogido los distintos artículos en la tabla 1 indicando su origen y fecha.

Documento	Artículo	Descripción	Origen	Año de publicación
PG3	200	Cales	Orden FOM/2523/2014	2015
PG3	202	Cementos	Orden FOM/2523/2014	2015
PG3	211	Betunes asfálticos	Orden FOM/2523/2014	2015
PG3	214	Emulsiones bituminosas	Orden FOM/2523/2014	2015
PG3	290	Geotextiles y productos relacionados	Orden FOM/2523/2014	2015
PG3	321	Excavación de la explanación y préstamos	Orden FOM/1382/2002	2002
PG3	321	Excavación en zanjas y pozos.	Orden FOM/1382/2002	2002
PG3	330	Terraplenes	Orden FOM/1382/2002	2002
PG3	331	Pedraplenes	Orden FOM/1382/2002	2002
PG3	332	Rellenos localizados	Orden FOM/1382/2002	2002
PG3	510	Zahorras	Orden FOM/2523/2014	2015
PG3	512	Suelos estabilizados in situ	Orden FOM/2523/2014	2015
PG3	513	Materiales tratados con cemento (suelocemento y gravacemento)	Orden FOM/2523/2014	2015
PG3	530	Riegos de imprimación	Orden FOM/2523/2014	2015
PG3	531	Riegos de adherencia	Orden FOM/2523/2014	2015
PG3	532	Riegos de curado	Orden FOM/2523/2014	2015
PG3	542	Mezclas bituminosas tipo hormigón bituminoso	Orden FOM/2523/2014	2015
PG3	543	Mezclas bituminosas para capas de rodadura. Mezclas drenantes y discontinuas	Orden FOM/2523/2014	2015
PG3	551	Hormigón magro vibrado	Orden FOM/2523/2014	2015
PG3	600	Armaduras a emplear en hormigón armado	PG-3/75	1975
PG3	610	Hormigones	Orden FOM/475/2002	2002
PG3	614	Vigas prefabricadas de hormigón armado	PG-3/75	1975
PG3	671	Cimentaciones por pilotes de hormigón armado moldeados "in situ"	Orden FOM/1382/2002	2002
PG3	693	Montaje de elementos prefabricados	PG-3/75	1975
PG3	700	Marcas viales	Orden FOM/2523/2014	2015
PG3	701	Señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes	Orden FOM/2523/2014	2015
PG3	702	Captafaros retrorreflectantes de utilización en señalización horizontal	Orden FOM/2523/2014	2015
PG3	703	Elementos de balizamiento retrorreflectantes	Orden FOM/2523/2014	2015
PG3	704	Barreras de seguridad, pretiles y sistemas de protección de motociclistas	Orden FOM/2523/2014	2015
EHE-08	26-33	Características de los materiales utilizados en la fabricación de hormigón y propiedades de este mismo	R.D. 1247/2008	2008
EHE-08	83-92	Control de calidad en la fabricación y uso del hormigón	R.D. 1247/2008	2008
RC-08	6	Control de recepción de cemento	R.D. 956/2008	2008

Tabla 1.- Relación de artículos utilizados para la redacción del plan de control de calidad.

De acuerdo con el artículo 11 del Reglamento 305/2011 de 9 de marzo de 2011, por el que se establecen las condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción, en los productos con el nuevo marcado CE, el fabricante asumirá la responsabilidad sobre la conformidad de los mismos con la las prestaciones declaradas. Esto permite la reducción de los ensayos del plan de autocontrol por lo que es de interés establecer el siguiente listado de materiales donde se utiliza el mismo:

- Cemento.
- Zahorra.
- Ligantes hidrocarbonados.
- Betún modificado con polímeros.
- Áridos para mezclas bituminosas.
- Señales, captafaros y elementos de balizamiento.
- Áridos para hormigón
- Geotextiles.

Los ensayos de contraste se cuantificarán como un porcentaje de los del plan de autocontrol. De acuerdo con la Cláusula 38 del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales del Estado para la Contratación de Obras, aprobado por el Decreto 3854/1970, de 31 de diciembre, los ensayos de contraste serán por cuenta del Contratista de las obras siempre que el importe máximo de éstos no supere el 1 % del presupuesto de ejecución material de la obra, PEM. Únicamente serán a cuenta de la Dirección de Obra el exceso del valor de los ensayos de contrates sobre el 1 % del PEM quedando contemplado ese importe mediante una partida a incluir en el Presupuesto para conocimiento de la Administración.

Los precios utilizados para el cálculo del importe del plan de autocontrol y contraste son los siguientes:

Norma	Descripción	Coste
ASTM D 5882	Comprobación de la integridad estructural mediante ensayo sónica de pilotes y módulos de pantalla con martillo de mano	47,50 €
ASTM D 6938	Humedad y densidad por el método de los isótopos radiactivos de un	16,24 €

Norma	Descripción	Coste
	suelo	
ASTM D3017	Densidad in situ por el método de la arena	27,00 €
NLT 114	Contenido en sales solubles	46,40 €
NLT 115	Contenido de yesos	96,46 €
NLT 255	Resistencia a la presencia de agua	155,84 €
NLT 305	Resistencia a compresión simple	144,93 €
NLT 330	Índice de Regularidad Internacional	15,07 €
NLT 353	Determinación de la dotación de ligante residual	71,61 €
NLT 357	Ensayo con placa de carga	187,65 €
NLT-382	Comprobación de adherencia entre capas	85,53 €
SN-CD 001	Comprobación documental	20,00 €
SN-C-MV-M 001	Masa de microesferas, 15 pares de muestras	0,00 €
SN-IV-M-C 001	Inspección visual	0,00 €
SN-IV-M-CF 001	Comprobación del material puesto en obra	0,00 €
SN-IV-M-H 001	Jornada de inspección en planta de hormigón o aglomerado	605,90 €
SN-P 001	Granulometría para pedraplén	33,11 €
SN-P 002	Forma de partículas	33,11 €
SN-REB 001	Determinación de la dosificación mediante bandejas	50,55 €
UNE 103101	Granulometría en suelos por tamizado	37,72 €
UNE 103103/103104	Límites de Atterberg	42,99 €
UNE 103201	Contenido en sulfatos	69,51 €
UNE 103204	Contenido en materia orgánica	51,36 €
UNE 103300	Humedad mediante secado en estufa	9,62 €
UNE 103406	Ensayo de colapso	105,45 €
UNE 103501	Próctor modificado	76,79 €
UNE 103502	Índice CBR en laboratorio	143,93 €
UNE 103503	Humedad y densidad	43,52 €
UNE 103601	Ensayo de hinchamiento en edómetro	123,95 €
UNE 135350	Determinación de la visibilidad nocturna a partir del coeficiente de retroreflexión, señalización vertical	886,36 €
UNE 135352	Comprobación de las características generales	16,84 €
UNE 36068	Área de la sección transversal equivalente de una probeta de acero para armar hormigón	33,67 €
UNE 41201 IN	Resistencia al deslizamiento	26,58 €
UNE 7132	Contenido en hidratos de carbono	37,12 €
UNE 7178	Contenido en cloruros	39,16 €

Norma	Descripción	Coste
UNE 7235	Sustancia orgánicas solubles en éter	64,41 €
UNE 83952	PH	12,83 €
UNE 83956	Contenido en sulfatos	45,10 €
UNE 83957	Contenido en sustancia disueltas	29,20 €
UNE-EN 1097-2	Desgaste de Los Ángeles	115,80 €
UNE-EN 1097-3	Densidad aparente	219,76 €
UNE-EN 1097-5	Humedad natural	10,65 €
UNE-EN 1097-6	Densidad relativa y absorción	54,54 €
UNE-EN 1097-8	Coeficiente de pulimento acelerado	618,80 €
UNE-EN 12350-1, UNE-EN 12350-2, UNE-EN 12390-1, UNE-EN 12390-2, UNE-EN 12390-3	Consistencia, muestreo, curado y resistencia a compresión de hormigón	92,04 €
UNE-EN 12350-2	Consistencia	22,16 €
UNE-EN 12350-7	Contenido en aire ocluido en el hormigón	99,47 €
UNE-EN 12390-2	Fabricación de probeta y ensayo a compresión simple	24,40 €
UNE-EN 12390-3	Toma de muestra , curado y ensayo a compresión	58,62 €
UNE-EN 12504 1 + UNE-EN 12390-3	Compresión simple, en 6 probetas	965,08 €
UNE-EN 12591	Índice de penetración	73,83 €
UNE-EN 12592	Solubilidad de betún asfáltico	126,02 €
UNE-EN 12593	Punto de fragilidad de Fraass	133,43 €
UNE-EN 12607-1 + UNE-EN 1426	Resistencia al envejecimiento, penetración en ligante	173,16 €
UNE-EN 12607-1 + UNE-EN 1427	Resistencia al envejecimiento, punto de reblandecimiento	178,80 €
UNE-EN 12697-1	Contenido en ligante de mezcla bituminosa	53,04 €
UNE-EN 12697-12	Sensibilidad al agua	433,91 €
UNE-EN 12697-2	Granulometría de árido recuperado	46,26 €
UNE-EN 12697-22	Resistencia a las deformaciones plásticas, ensayo de pista de laboratorio	1.621,77 €
UNE-EN 12697-22	Resistencia a la deformación permanente	1621,77 €
UNE-EN 12697-6	Densidad y espesor	85,99 €
UNE-EN 12697-7 + UNE-EN 12697-8	Densidad aparente y contenido en huecos	227,92 €
UNE-EN 12846-1	Tiempo de fluencia	79,49 €
UNE-EN 12847	Tendencia a la sedimentación	65,81 €

Norma	Descripción	Coste
UNE-EN 13036-1	Macrotextura superficial	31,08 €
UNE-EN 13074-1 + UNE-EN 1426	Penetración	170,38 €
UNE-EN 13074-1 + UNE-EN 1427	Punto de reblandecimiento	176,02 €
UNE-EN 13075-1	Índice de rotura	65,97 €
UNE-EN 13286-41	Ensayo de resistencia a compresión simple	121,79 €
UNE-EN 13398	Recuperación elástica	155,78 €
UNE-EN 13399 + UNE-EN 1426	Estabilidad al almacenaje por penetración en ligante	198,68 €
UNE-EN 13399 + UNE-EN 1427	Estabilidad al almacenaje por punto de reblandecimiento	204,32 €
UNE-EN 13589	Propiedades de tracción, método de fuerza-ductilidad	138,90 €
UNE-EN 13614	Adhesividad	85,62 €
UNE-EN 1423	Granulometría de microesferas	71,55 €
UNE-EN 1425	Propiedades perceptibles	24,34 €
UNE-EN 1426	Penetración en ligante	71,30 €
UNE-EN 1427	Punto de reblandecimiento	69,50 €
UNE-EN 1428	Contenido en agua	63,44 €
UNE-EN 1429	Tamizado	124,75 €
UNE-EN 1430	Carga de las partículas	46,95 €
UNE-EN 1431	Contenido en fluidificante por destilación	129,54 €
UNE-EN 1436	Determinación de la visibilidad nocturna a partir del coeficiente de retroreflexión	886,36 €
UNE-EN 1744-1	Contenido ponderal en azufre total	68,47 €
UNE-EN 1744-1 e01	Contenido en sulfatos	102,77 €
UNE-EN 932-3	Descripción petrográfica	366,12 €
UNE-EN 933-1	Granulometría	37,72 €
UNE-EN 933-10	Análisis granulométrica por tamizado, filler	42,45 €
UNE-EN 933-3	Índice de lajas	52,87 €
UNE-EN 933-5	Proporción de caras de fractura del árido grueso	40,70 €
UNE-EN 933-8	Equivalente arena	29,75 €
UNE-EN ISO 10319	Resistencia a tracción	257,90 €
UNE-EN ISO 12236	Punzonado estático (CBR)	174,38 €
UNE-EN ISO 15630	Ensayo de doblamiento-desdoblamiento de una probeta de acero para armar hormigón	21,36 €
UNE-EN ISO 15630-1	Determinación de las características geométricas de una probeta de hormigón para armar	33,67 €
UNE-EN ISO 15630-1 e01	Determinación del límite elástico remanente del 0,2%, resistencia a la tracción.	75,28 €
UNE-EN ISO 2592	Punto de inflación y combustión	75,42 €
UNE-EN ISO 9864	Masa por unidad de superficie	84,85 €

Tabla 2.- Relación de precios unitarios por ensayo.

Las tablas del apartado siguiente recogen el plan de autocontrol y el de contraste. El plan de contraste se establece a partir de diferentes porcentajes comprendidos entre el 5 y 20 % en previsión de lo que el Director de obra estimará necesario

2. PLAN DE AUTOCONTROL Y CONTRASTE

MEDICIONES	EXCAVACIONES Y PRÉSTAMOS	NORMA		Nº ENSAYOS AUTOCONTROL	% CONTRASTE	Nº ENSAYOS CONTRASTE	COSTE (€)
Características de la obra	Materiales		Frecuencia				
83.147,608 m^3	Próctor modificado	UNE 103501	2500 m3	34	20,00%	7	537.53 €
	Equivalente arena	UNE-EN 933-8		34	20,00%	7	208.25 €
			Frecuencia				
	Granulometría	UNE-EN 933-1	5000 m3	17	20,00%	3	113.17 €
	Límites de Atterberg	UNE 103103/103104		17	20,00%	3	128.98 €
	Humedad mediante secado en estufa	UNE 103300		17	20,00%	3	28.86 €
	Densidad in situ por el método de la arena	ASTM D3017		17	20,00%	3	81,00 €
			Frecuencia				
	Índice CBR en laboratorio	UNE 103502	10000 m3	9	20,00%	2	287.86 €
						Subtotal contraste	1.385,66 €

MEDICIONES	RELLENOS LOCALIZADOS	NORMA		Nº ENSAYOS AUTOCONTROL	% CONTRASTE	Nº ENSAYOS CONTRASTE	COSTE (€)
Características de la obra	Materiales por tipo						
11.194,014 m3	Caracterización		Frecuencia				
11.194,014 m2	Granulometría en suelos por tamizado	UNE 103101	2500 m3	5	20,00%	1	37,72 €
	Límites de Atterberg	UNE 103103/103104		5	20,00%	1	42,99 €
	Contenido en materia orgánica	UNE 103204		5	20,00%	1	51,36 €
	Contenido en sales solubles	NLT 114		5	20,00%	1	46,40 €
	Contenido de yesos	NLT 115		5	20,00%	1	96,46 €
	Índice CBR en laboratorio	UNE 103502		5	20,00%	1	143,93 €
			Frecuencia				

MEDICIONES	RELLENOS LOCALIZADOS	NORMA		Nº ENSAYOS AUTOCONTROL	% CONTRASTE	Nº ENSAYOS CONTRASTE	COSTE (€)
	Próctor modificado	UNE 103501	750 m3	5	20,00%	1	76,79 €
	Ejecución		Frecuencia				
	Humedad in situ	UNE 103501	450 m2	25	20,00%	5	383,95 €
	Ensayo de carga con placa	NLT 357		25	20,00%	5	938,26 €
			Frecuencia				
	Humedad y densidad por el método de los isótopos radiactivos de un suelo	ASTM D 6938	150 m2	75	20,00%	15	243,65 €
						Subtotal contraste	2.061,52 €

MEDICIONES	ZAHORRA	NORMA		Nº ENSAYOS AUTOCONTROL	% CONTRASTE	Nº ENSAYOS CONTRASTE	COSTE (€)
Características de la obra	Material						
2 procedencias	Marcado CE		Frecuencia				
18.713,591 m3	Comprobación documental	SN-CD 001	1 / tipo y procedencia	2	20,00%	1	20,00 €
74.854,364 m2							
6.490,66 m	Ejecución						
10,5 meses	Tramo de prueba		Frecuencia				
	Densidad y humedad in situ	ASTM D 6938	1 / obra	2	20,00%	1	16,24 €
	Ensayo de carga con placa	NLT 357		2	20,00%	1	187,65 €
	Recepción		Frecuencia, máximo entre las siguientes tres				
	Densidad y humedad in situ (2 mediciones en 7 puntos)	ASTM D 6938	3500 m2	1617	20,00%	323	5.246,65 €
	Humedad natural in situ (2 mediciones)	UNE 103300	250 m	231	20,00%	46	442,52 €
	Ensayo con placa de carga	NLT 357	1 día	26	20,00%	5	938,26 €

MEDICIONES	ZAHORRA	NORMA		Nº ENSAYOS AUTOCONTROL	% CONTRASTE	Nº ENSAYOS CONTRASTE	COSTE (€)
			Frecuencia				
	Índice de Regularidad Internacional	NLT 330	1000 m	1	20,00%	1	15,07 €
						Subtotal contraste	6.866,39 €

MEDICIONES	SUELO ESTABILIZADO IN SITU	NORMA		Nº ENSAYOS AUTOCONTROL	% CONTRASTE	Nº ENSAYOS CONTRASTE	COSTE (€)
Característica de la obra	Materiales						
2 / fórmula de trabajo	Marcado CE		Frecuencia				
10,5 meses	Comprobación documental	SN-CD 001	1 / tipo y procedencia	1		1	20,00 €
6490,66 m	Cemento		Frecuencia de lote				
68.576,59 m2	Inspección visual	SN-IV-M-C 001	200 t	12		1	0.00 €
Desglose de superficie			1 mes				
Materiales			1 tipo				
Cemento	Sin marcado CE						
2374,41 t	Suelo		Frecuencia. máximo entre las siguientes				
1 tipo	Granulometría de suelos por tamizado	UNE 103101	5000 m3	8	20,00%	2	75,45 €
Suelo	Límites de Atterberg	UNE 103103/103104	4 por procedencia	8	20,00%	2	85,99 €
20.572,978 m3	Contenido en materia orgánica	UNE 103204		8	20,00%	2	102,72 €
2 procedencias	Contenido en sulfatos	UNE 103201		8	20,00%	2	139,02 €
	Ensayo de hinchamiento en edómetro	UNE 103601		8	20,00%	2	247,90 €
	Ensayo de colapso	UNE 103406		8	20,00%	2	210,89 €
	Ejecución						
	Tramo de prueba		Frecuencia				
	Ensayo con carga con placa	NLT 357	1 / procedencia y fórmula de trabajo	4	20,00%	1	187,65 €

MEDICIONES	SUELO ESTABILIZADO IN SITU	NORMA		Nº ENSAYOS AUTOCONTROL	% CONTRASTE	Nº ENSAYOS CONTRASTE	COSTE (€)
	Obra		Lote máximo de los siguientes				
	Densidad in situ	UNE 103503	3500 m2 explanada de coronación	13	20,00%	3	130,55 €
	Humedad natural in situ	UNE 103300	5000 m2 terraplén < 5 m	91	20,00%	18	173,16 €
	Índice CBR en laboratorio	UNE 103502	10000 m2 terraplén > 5 m	26	20,00%	5	719,65 €
	Resistencia a compresión simple	NLT 305	500 m	13	20,00%	3	434,79 €
	Ensayo con placa de carga	NLT 357	1 / fórmula de trabajo	13	20,00%	3	562,95 €
			1 meses				
			Frecuencia				
	Próctor modificado	UNE 103501	10000 m2 o semana	46	20,00%	9	691,12 €
						Subtotal contraste	3.781,84 €

MEDICIONES	RIEGO DE IMPRIMACIÓN	NORMA		Nº ENSAYOS AUTOCONTROL	% CONTRASTE	Nº ENSAYOS CONTRASTE	COSTE (€)
Característica de la obra	Material						
6490,66 m	Emulsiones bituminosas						
41.145,957 m2	Sin marcado CE		Frecuencia				
10,5 meses	Carga de las partículas	UNE-EN 1430	1 / cisterna	2	20,00%	1	46,95 €
1 tipo	Propiedades perceptibles	UNE-EN 1425		2	20,00%	1	24,34 €
Dotación	Índice de rotura	UNE-EN 13075-1		2	20,00%	1	65,97 €
1,00 kg / m2	Contenido en agua	UNE-EN 1428		2	20,00%	1	63,44 €
Materiales	Adicional		Frecuencia				
Árido de cobertura	Índice de rotura	UNE-EN 13075-1	3 / tipo	3	20,00%	1	65,97 €
1 procedencia	Contenido en agua	UNE-EN 1428		3	20,00%	1	63,44 €
2 volúmenes de producción	Tiempo de fluencia	UNE-EN 12846-1		3	20,00%	1	79,49 €
	Contenido en fluidificante por destilación	UNE-EN 1431		3	20,00%	1	129,54 €

MEDICIONES	RIEGO DE IMPRIMACIÓN	NORMA		Nº ENSAYOS AUTOCONTROL	% CONTRASTE	Nº ENSAYOS CONTRASTE	COSTE (€)
	Tendencia a la sedimentación	UNE-EN 12847		3	20,00%	1	65,81 €
	Adhesividad	UNE-EN 13614		3	20,00%	1	85,62 €
	Penetración	UNE-EN 13074-1+UNE-EN 1426		3	20,00%	1	170,38 €
	Punto de reblandecimiento	UNE-EN 13074-1+UNE-EN 1427		3	20,00%	1	176,02 €
	Árido de cobertura						
	Sin marcado CE / producción propia		Núm, de lotes. máximo entre las siguientes				
	Granulometría	UNE-EN 933-1	2 procedencia	4	20,00%	1	37,72 €
	Límites de Atterberg	UNE 103103/103104	2 volumen de producción	4	20,00%	1	42,99 €
	Equivalente arena	UNE-EN 933-8		4	20,00%	1	29,75 €
	Ejecución						
	Material base						
	Emulsiones bituminosas		Núm, de lotes. máximo entre las siguientes				
	Carga de las partículas	UNE-EN 1430	30 t	46	20,00%	9	422,51 €
	Propiedades perceptibles	UNE-EN 1425	1 / semana	46	20,00%	9	219,02 €
	Índice de rotura	UNE-EN 13075-1		46	20,00%	9	593,76 €
	Contenido en agua	UNE-EN 1428		46	20,00%	9	570,95 €
	Tamizado	UNE-EN 1429		46	20,00%	9	1.122,73 €
	Tiempo de fluencia	UNE-EN 12846-1		46	20,00%	9	715,43 €
	Obra		Frecuencia de lote. máximo entre las siguientes				
	Determinación de la dosificación mediante bandejas	SN-REB 001	500 m	693	20,00%	139	7.026,45 €
	Determinación de la dotación de ligante residual	NLT 353	3500 m2	693	20,00%	139	9.954,45 €
			1 / día				
						Subtotal contraste	21.772,67 €

MEDICIONES	RIEGO DE ADHERENCIA	NORMA		Nº ENSAYOS AUTOCONTROL	% CONTRASTE	Nº ENSAYOS CONTRASTE	COSTE (€)
Característica de la obra	Materiales						
6.490,66 m	Emulsiones bituminosas						
98.534,8 m2	Sin marcado CE		Frecuencia				
2 tipos	Carga de las partículas	UNE-EN 1430	1 / cisterna	3	20,00%	1	45,95 €
10,5 meses	Propiedades perceptibles	UNE-EN 1425		3	20,00%	1	24,34 €
Dotación	Índice de rotura	UNE-EN 13075-1		3	20,00%	1	65,97 €
0,7 kg / m2	Contenido en agua	UNE-EN 1428		3	20,00%	1	63,44 €
	Adicional		Frecuencia				
	Índice de rotura	UNE-EN 13075-1	3 / tipo	6	20,00%	1	65,97 €
	Contenido en agua	UNE-EN 1428		6	20,00%	1	63,44 €
	Tiempo de fluencia	UNE-EN 12846-1		6	20,00%	1	79,49 €
	Contenido en fluidificante por destilación	UNE-EN 1431		6	20,00%	1	129,54 €
	Tendencia a la sedimentación	UNE-EN 12847		6	20,00%	1	65,81 €
	Adhesividad	UNE-EN 13614		6	20,00%	1	85,62 €
	Penetración	UNE-EN 13074-1+UNE-EN 1426		6	20,00%	1	170,38 €
	Punto de reblandecimiento	UNE-EN 13074-1+UNE-EN 1427		6	20,00%	1	176,02 €
				6	20,00%	1	
	Ejecución						
	Material base						
	Emulsiones bituminosas		Núm, de lotes. máximo entre las siguientes				
	Carga de las partículas	UNE-EN 1430	30 t	46	20,00%	9	422,51 €
	Propiedades perceptibles	UNE-EN 1425	1 / semana	46	20,00%	9	219,02 €
	Índice de rotura	UNE-EN 13075-1		46	20,00%	9	593,76 €
	Contenido en agua	UNE-EN 1428		46	20,00%	9	570,95 €
	Tamizado	UNE-EN 1429		46	20,00%	9	1.122,73 €

MEDICIONES	RIEGO DE ADHERENCIA	NORMA		Nº ENSAYOS AUTOCONTROL	% CONTRASTE	Nº ENSAYOS CONTRASTE	COSTE (€)
	Tiempo de fluencia	UNE-EN 12846-1		46	20,00%	9	715,43 €
	Obra		Frecuencia de lote. máximo entre las siguientes				
	Determinación de la dosificación mediante bandejas	SN-REB 001	500 m	693	20,00%	139	7.026,45 €
	Determinación de la dotación de ligante residual	NLT 353	3500 m2	693	20,00%	139	9.954,37 €
			1 / día				
						Subtotal contraste	21.662,20 €

MEDICIONES	RIEGO DE CURADO	NORMA		Nº ENSAYOS AUTOCONTROL	% CONTRASTE	Nº ENSAYOS CONTRASTE	COSTE (€)
Característica de la obra	Materiales						
6.490,66 m	Emulsiones bituminosas						
41.145,957 m2	marcado CE		Frecuencia				
2 tipos	Comprobación documental	SN-CD 001	1 / tipo y proced.	1	20,00%	1	20,00 €
10,5 meses	Adicional		Frecuencia				
Dotación	Índice de rotura	UNE-EN 13075-1		3	20,00%	1	65,97 €
1,0kg / m2	Contenido en agua	UNE-EN 1428		3	20,00%	1	63,44 €
	Tiempo de fluencia	UNE-EN 12846-1		3	20,00%	1	79,49 €
	Contenido en fluidificante por destilación	UNE-EN 1431		3	20,00%	1	129,54 €
	Tendencia a la sedimentación	UNE-EN 12847		3	20,00%	1	65,81 €
	Adhesividad	UNE-EN 13614		3	20,00%	1	85,62 €
	Penetración	UNE-EN 13074-1+UNE-EN 1426		3	20,00%	1	170,38 €
	Punto de reblandecimiento	UNE-EN 13074-1+UNE-EN 1427		3	20,00%	1	176,02 €
	Ejecución						
	Material base						

MEDICIONES	RIEGO DE CURADO	NORMA		Nº ENSAYOS AUTOCONTROL	% CONTRASTE	Nº ENSAYOS CONTRASTE	COSTE (€)
	Emulsiones bituminosas		Núm, de lotes. máximo entre las siguientes				
	Carga de las partículas	UNE-EN 1430	30 t	46	20,00%	9	422,51 €
	Propiedades perceptibles	UNE-EN 1425	1 / semana	46	20,00%	9	219,02 €
	Índice de rotura	UNE-EN 13075-1		46	20,00%	9	593,76 €
	Contenido en agua	UNE-EN 1428		46	20,00%	9	570,95 €
	Tamizado	UNE-EN 1429		46	20,00%	9	1.122,73 €
	Tiempo de fluencia	UNE-EN 12846-1		46	20,00%	9	715,43 €
	Obra		Frecuencia de lote. máximo entre las siguientes				
	Determinación de la dosificación mediante bandejas	SN-REB 001	500 m	693	20,00%	139	7.026,45 €
	Determinación de la dotación de ligante residual	NLT 353	3500 m2	693	20,00%	139	9.954,37 €
			1 / día				
						Subtotal contraste	21.481,51 €

MEDICIONES	MEZCLAS BITUMINOSAS TIPO HORMIGÓN BITUMINOSO Y PARA CAPAS DE RODADURA	NORMA		Nº ENSAYOS AUTOCONTROL	% CONTRASTE	Nº ENSAYOS CONTRASTE	COSTE (€)
Característica de la obra	Materiales						
6.490,66 m	Ligantes hidrocarbonados						
57.740,764 m2	Marcado CE		Frecuencia				
5 meses	Comprobación documental,	SN-CD 001	1 / tipo y procedencia	3	20,00%	1	20,00 €
4 formula y método	Resistencia al envejecimiento. penetración en ligante	UNE-EN 12607-1+UNE-EN 1426		9	20,00%	2	346,31 €
Dotaciones	Resistencia al envejecimiento. punto de reblandecimiento	UNE-EN 12607-1+UNE-EN 1427		9	20,00%	2	357,60 €
1 kg / m2	Índice de penetración	UNE-EN 12591		9	20,00%	2	147,66 €
4,5 %	Punto de fragilidad de Fraass	UNE-EN 12593		9	20,00%	2	266,87 €

MEDICIONES	MEZCLAS BITUMINOSAS TIPO HORMIGÓN BITUMINOSO Y PARA CAPAS DE RODADURA	NORMA		Nº ENSAYOS AUTOCONTROL	% CONTRASTE	Nº ENSAYOS CONTRASTE	COSTE (€)
Materiales	Punto de inflación y combustión	UNE-EN ISO 2592		9	20,00%	2	150,84 €
Ligante	Solubilidad de betún asfáltico	UNE-EN 12592		9	20,00%	2	252,04 €
3 tipo	Betunes modificados con polímeros						
6.912,521 t	Marcado CE		Frecuencia				
	Comprobación documental,	SN-CD 001	1 / tipo y procedencia	3	20,00%	1	20,00 €
	Adicional		Frecuencia				
	Penetración en ligante	UNE-EN 1426	3 / tipo	9	20,00%	2	142,61 €
	Punto de reblandecimiento	UNE-EN 1427		9	20,00%	2	138,99 €
	Propiedades de tracción. método de fuerza-ductilidad	UNE-EN 13589		9	20,00%	2	277,79 €
	Punto de fragilidad de Fraass	UNE-EN 12593		9	20,00%	2	266,87 €
	Recuperación elástica	UNE-EN 13398		9	20,00%	2	311,57 €
	Estabilidad al almacenaje por punto de reblandecimiento	UNE-EN 13399+UNE-EN 1427		9	20,00%	2	408,65 €
	Estabilidad al almacenaje por penetración en ligante	UNE-EN 13399+UNE-EN 1426		9	20,00%	2	397,36 €
	Punto de inflación y combustión	UNE-EN ISO 2592		9	20,00%	2	150,84 €
	Resistencia al envejecimiento. penetración en ligante	UNE-EN 12607-1+UNE-EN 1426		9	20,00%	2	346,31 €
	Resistencia al envejecimiento. punto de reblandecimiento	UNE-EN 12607-1+UNE-EN 1427		9	20,00%	2	357,60 €
	Árido						
	Sin marcado CE		Frecuencia				
	Granulometría	UNE-EN 933-1	300 t		20,00%	1	37,72 €
	Equivalente arena	UNE-EN 933-8			20,00%	1	29,75 €
			Máximo entre las siguientes frecuencias				
	Índice de Laja (FI) del árido grueso	UNE-EN 933-3	1 procedencia	22	20,00%	4	211,49 €
	Proporción de caras de fractura	UNE-EN 933-5	1 / semana	22	20,00%	4	162,79 €
	Granulometría contenido en finos	UNE-EN 933-1		22	20,00%	4	150,89 €
			Máximo entre las siguientes frecuencias				

MEDICIONES	MEZCLAS BITUMINOSAS TIPO HORMIGÓN BITUMINOSO Y PARA CAPAS DE RODADURA	NORMA		Nº ENSAYOS AUTOCONTROL	% CONTRASTE	Nº ENSAYOS CONTRASTE	COSTE (€)
	Coeficiente Los Ángeles (LA) del árido grueso	UNE-EN 1097-2	1 procedencia	5	20,00%	1	115,80 €
	Coeficiente de pulimento acelerado	UNE-EN 1097-8	1 / mes	5	20,00%	1	618,80 €
	Densidad relativa y absorción	UNE-EN 1097-6		5		1	54,54 €
	Polvo mineral						
	Sin marcado CE		Frecuencia				
	Densidad aparente	UNE-EN 1097-3	1 / partida		20,00%	1	219,76 €
	Análisis granulométrica por tamizado. filler	UNE-EN 933-10			20,00%	1	42,45 €
	Ejecución						
	Tramo de prueba		Frecuencia				
	Macrotextura superficial	UNE-EN 13036-1	1 / formula de trabajo y método de compactación	4	20,00%	1	31,08 €
	Densidad aparente y contenido en huecos	UNE-EN 12697-7+UNE-EN 12697-8		4	20,00%	1	227,92 €
	Resistencia a la deformación permanente	UNE-EN 12697-22		4	20,00%	1	1.621,77 €
	Sensibilidad al agua	UNE-EN 12697-12		4	20,00%	1	433,91 €
	Mezcla base						
	Ligantes hidrocarbonados		Frecuencia				
	Penetración en ligante	UNE-EN 1426	300 t	1	20,00%	1	71,30 €
	Punto de reblandecimiento	UNE-EN 1427		1	20,00%	1	69,50 €
	Índice de penetración	UNE-EN 12591		1	20,00%	1	73,83 €
	Betunes modificados con polímeros		Frecuencia				
	Penetración en ligante	UNE-EN 1426	300 t	1	20,00%	1	71,30 €
	Punto de reblandecimiento	UNE-EN 1427		1	20,00%	1	69,50 €
	Fabricación						
	Cambio de suministro / procedencia		Frecuencia				
	Resistencia conservada a tracción indirecta tras inmersión	UNE-EN 12697-12	1 procedencia		20,00%	1	433,91 €
	Sin marcado CE						
	Mezcla de áridos en la entrada del secador		Frecuencia				
	Granulometría	UNE-EN 933-1	2 / día	220	20,00%	44	1.659,81 €

MEDICIONES	MEZCLAS BITUMINOSAS TIPO HORMIGÓN BITUMINOSO Y PARA CAPAS DE RODADURA	NORMA		Nº ENSAYOS AUTOCONTROL	% CONTRASTE	Nº ENSAYOS CONTRASTE	COSTE (€)
	Equivalente arena	UNE-EN 933-8		220	20,00%	44	1.309,00 €
	Mezcla de áridos en caliente		Frecuencia				
	Granulometría	UNE-EN 933-1	1 / día	110	20,00%	22	829,91 €
	Mezcla final						
	Capa base		Frecuencia				
	Contenido en ligante de mezcla bituminosa	UNE-EN 12697-1	1000 t	15	20,00%	3	159,11 €
	Granulometría de árido recuperado	UNE-EN 12697-2		15	20,00%	3	138,77 €
	Capa intermedía y rodadura						
	Contenido en ligante de mezcla bituminosa	UNE-EN 12697-1	600 t	12	20,00%	2	106,08 €
	Granulometría de árido recuperado	UNE-EN 12697-2		12	20,00%	2	92,51 €
	Sin marcado CE		Frecuencia				
	Resistencia a las deformaciones plásticas. ensayo de pista de laboratorio	UNE-EN 12697-22	1 / mes	5	20,00%	1	1.621,77 €
	Resistencia conservada a tracción indirecta tras inmersión	UNE-EN 12697-12		5	20,00%	1	433,91 €
	Adicional		Frecuencia				
	Resistencia conservada a tracción indirecta tras inmersión	UNE-EN 12697-12	1 procedencia	1	20,00%	1	433,91 €
			Frecuencia				
			1 mes	5	20,00%	1	
				5	20,00%	1	
	Extensión		Frecuencia de lote. máximo entre las siguientes				
	Densidad aparente y contenido en huecos	UNE-EN 12697-7 +UNE-EN 12697-8	500 m	330	20,00%	66	15.042,77 €
			3500 m2				
			1 / día				
	Recepción		Frecuencia de lote. máximo entre las siguientes				
	Comprobación de adherencia entre capas	NLT-382	500 m	330	20,00%	66	5.644,67 €
	Macrotextura superficial	UNE-EN 13036-1	3500 m2	330	20,00%	66	2.051,46 €
	Densidad y espesor	UNE-EN 12697-6	1 / día	330	20,00%	66	5.675,30 €

MEDICIONES	MEZCLAS BITUMINOSAS TIPO HORMIGÓN BITUMINOSO Y PARA CAPAS DE RODADURA	NORMA		Nº ENSAYOS AUTOCONTROL	% CONTRASTE	Nº ENSAYOS CONTRASTE	COSTE (€)
			Frecuencia				
	Índice de regularidad internacional IRI	NLT 330	1000 m	7	20,00%	1	15,07 €
			Frecuencia				
	Resistencia al deslizamiento	UNE 41201 IN	1 / obra	1	20,00%	1	26,58 €
						Subtotal contraste	44.348,54 €

MEDICIONES	HORMIGÓN MAGRO VIBRADO	NORMA		Nº ENSAYOS AUTOCONTROL	% CONTRASTE	Nº ENSAYOS CONTRASTE	COSTE (€)
Característica de la obra	Materiales						
17.812,924 m3	Cemento						
7.125,20 m	Marcado CE		Frecuencia				
35.625,85 m2	Comprobación documental	SN-CD 001	1 / tipo y procedencia	1	20,00%	1	20,00 €
3 mes			Máximo entre la siguientes				
200 kg/m3	Inspección visual	SN-IV-M-C 001	200 t	18	20,00%	4	0,00 €
Materiales			1 mes				
Cemento			1 tipo				
1 tipos	Árido						
3.562,58 t	Marcado CE		Frecuencia				
Árido	Comprobación documental,	SN-CD 001	1 / tipo y procedencia	2	20,00%	1	20,00 €
2 procedencia							
20 volúmenes de suministro	Ejecución						
	Material base						
	Árido						
	Marcado CE		Frecuencia				
	Comprobación documental,	SN-CD 001	1 / tipo y procedencia	2	20,00%	1	20,00 €
	Fabricación						
	Mezcla		Frecuencia				
	Contenido en aire ocluido en el hormigón	UNE-EN 12350-7	2 / día	132	20,00%	26	2.586,27 €

MEDICIONES	HORMIGÓN MAGRO VIBRADO	NORMA		Nº ENSAYOS AUTOCONTROL	% CONTRASTE	Nº ENSAYOS CONTRASTE	COSTE (€)
	Consistencia	UNE-EN 12350-2		132	20,00%	26	576,10 €
	Fabricación de probeta y ensayo a compresión simple	UNE-EN 12390-2		132	20,00%	26	634,27 €
	Puesta en obra		Frecuencia				
	Consistencia	UNE-EN 12350-2	2 / día	132	20,00%	26	576,10 €
	Recepción		Frecuencia de lote. máximo entre las siguientes				
	Toma de muestra . curado y ensayo a compresión	UNE-EN 12390-3	500 m	132	20,00%	26	1.524,10 €
			3500 m2				
			1 / día				
						Subtotal contraste	5.956,85 €

MEDICIONES	MARCAS VIALES	NORMA		Nº ENSAYOS AUTOCONTROL	% CONTRASTE	Nº ENSAYOS CONTRASTE	COSTE (€)
Característica de la obra	Materiales						
1 tramos	Marcado CE		Frecuencia				
Materiales	Comprobación documental	SN-CD 001	1 / tipo y procedencia	4	20,00%	1	20,00 €
Marcado CE	Sin marcado CE						
4 tipos	Microesferas		Frecuencia				
Sin marcado CE	Granulometría de microesferas	UNE-EN 1423	1 / tipo	2	20,00%	1	71,55 €
Microesferas							
2 tipo	Ejecución		Frecuencia				
	Masa de microesferas. 15 pares de muestras	SN-C-MV-M 001	1 / tramo	1	20,00%	1	0,00 €
	Recepción		Frecuencia				
	Determinación de la visibilidad nocturna a partir del coeficiente de retroreflexión	UNE-EN 1436	1 / obra	1	20,00%	1	886,36 €
						Subtotal contraste	977,91 €

MEDICIONES	SEÑALES Y CARTELES VERTICALES DE CIRCULACIÓN RETRORREFLECTANTES	NORMA		Nº ENSAYOS AUTOCONTROL	% CONTRASTE	Nº ENSAYOS CONTRASTE	COSTE (€)
Característica de la obra	Materiales						
Materiales	Marcado CE		Frecuencia				
Marcado CE	Comprobación documental	SN-CD 001	1 / tipo y procedencia	8	20,00%	2	40,00 €
8 tipos							
	Recepción		Frecuencia				
	Determinación de la visibilidad nocturna a partir del coeficiente de retroreflexión. señalización vertical	UNE 135350	1 / obra	1	20,00%	1	886,36 €
						Subtotal contraste	926,36 €

MEDICIONES	CAPTAFAROS RETRORREFLECTANTES DE UTILIZACIÓN EN SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL	NORMA		Nº ENSAYOS AUTOCONTROL	% CONTRASTE	Nº ENSAYOS CONTRASTE	COSTE (€)
Característica de la obra	Materiales						
3,5 meses	Marcado CE		Frecuencia				
Materiales	Comprobación documental	SN-CD 001	1 / tipo y procedencia	1	20,00%	1	20,00 €
Marcado CE							
1 tipo	Ejecución		Frecuencia				
	Comprobación del material puesto en obra	SN-IV-M-CF 001	3 / día	231	20,00%	46	
						Subtotal contraste	20,00 €

MEDICIONES	BARRERAS DE SEGURIDAD. PRETILES Y SISTEMAS PARA PROTECCIÓN DE MOTOCICLISTAS,	NORMA		Nº ENSAYOS AUTOCONTROL	% CONTRASTE	Nº ENSAYOS CONTRASTE	COSTE (€)
Característica de la obra	Materiales						
1 tipos	Marcado CE		Frecuencia				
	Comprobación documental	SN-CD 001	1 / tipo y procedencia	1	20,00%	1	20,00 €
	Recepción		Frecuencia				
	Comprobación de las características generales	UNE 135352	1 / obra	1	20,00%	1	16,84 €
						Subtotal contraste	36,84 €

MEDICIONES	ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN ARMADO	NORMA		Nº ENSAYOS AUTOCONTROL	% CONTRASTE	Nº ENSAYOS CONTRASTE	COSTE (€)
Característica de la obra	Materiales						
Materiales	Materiales base						
Materiales base	Cemento						
Cemento	Marcado CE						
Marcado CE	Comprobación documental	SN-CD 001	1 / tipo y procedencia	1	20,00%	1	20,00 €
1 procedencia y tipo			Máximo entre la siguientes				
209,80 t	Inspección visual	SN-IV-M-C 001	200 t	9	20,00%	2	
9 meses			1 mes				
Árido fino			1 tipo				
Marcado CE	Árido fino						
1 procedencia y tipo	Marcado CE		Frecuencia				
Árido grueso	Comprobación documental	SN-CD 001	1 / tipo y procedencia	1	20,00%	1	20,00 €
Marcado CE	Árido grueso						
1 procedencia y tipo	Marcado CE		Frecuencia				
Agua	Agua		Frecuencia				
1 procedencia y tipo	PH	UNE 83952	1 / procedencia y tipo	1	20,00%	1	12,83 €
Barras acero corrugado, armadura pasiva	Contenido en sustancia disueltas	UNE 83957		1	20,00%	1	29,20 €

MEDICIONES	ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN ARMADO	NORMA		Nº ENSAYOS AUTOCONTROL	% CONTRASTE	Nº ENSAYOS CONTRASTE	COSTE (€)
Sin marcado CE o certificado equivalente	Contenido en sulfatos	UNE 83956		1	20,00%	1	45,10 €
1327,16818897069 t	Contenido en cloruros	UNE 7178		1	20,00%	1	39,16 €
Ejecución	Contenido en hidratos de carbono	UNE 7132		1	20,00%	1	37,12 €
Materiales	Sustancia orgánicas solubles en éter	UNE 7235		1	20,00%	1	64,41 €
Hormigón	Barras acero corrugado. armadura pasiva						
1 plantas	Sin marcado CE o certificado equivalente		Frecuencia		20,00%		
839,19 m^3	Determinación de las características geométricas de una probeta de hormigón para armar	UNE-EN ISO 15630-1	20 t	66	20,00%	13	437,65 €
36 semanas	Determinación del límite elástico remanente del 0.2%. resistencia a la tracción,	UNE-EN ISO 15630-1 e01		66	20,00%	13	978,63 €
	Ensayo de doblamiento-desdoblamiento de una probeta de acero para armar hormigón	UNE-EN ISO 15630		133	20,00%	27	576,73 €
	Área de la sección transversal equivalente de una probeta de acero para armar hormigón	UNE 36068		133	20,00%	27	908,96 €
	Ejecución						
	Materiales						
	Hormigón		Frecuencia				
	Jornada de inspección en planta de hormigón o aglomerado	SN-IV-M-H 001	1 / planta	1	20,00%	1	605,90 €
			Frecuencia, máximo entre las siguientes				
	Consistencia. muestreo. curado y resistencia a compresión	UNE-EN 12350-1, UNE-EN 12350-2, UNE-EN 12390-1, UNE-EN 12390-2, UNE-EN 12390-3	100 m3	54	20,00%	11	1.012,44 €
			2 semanas				
						Subtotal contraste	4.788,14 €

MEDICIONES	RELLENOS LOCALIZADOS DE MATERIAL DRENANTE	NORMA		Nº ENSAYOS AUTOCONTROL	% CONTRASTE	Nº ENSAYOS CONTRASTE	COSTE (€)
Característica de la obra	Materiales		Frecuencia				
1 / procedencia y tipo	Granulometría	UNE-EN 933-1	1 / procedencia y tipo	1	20,00%	1	37,72 €
3.365,85 m3	Equivalente arena	UNE-EN 933-8	200 m3	1	20,00%	1	29,75 €
	Desgaste de Los Ángeles	UNE-EN 1097-2		1	20,00%	1	115,80 €
						Subtotal contraste	183,27 €

MEDICIONES	GEOTEXTIL PARA REFUERZO	NORMA		Nº ENSAYOS AUTOCONTROL	% CONTRASTE	Nº ENSAYOS CONTRASTE	COSTE (€)
Característica de la obra	Materiales						
Marcado CE y otros certificados	Marcado CE y otros certificados		Frecuencia				
1 / procedencia y tipo	Comprobación documental	SN-CD 001	1 / procedencia y tipo	1	20,00%	1	20,00 €
3.316,95 m2	Recomendado		Frecuencia				
	Masa por unidad de superficie	UNE-EN ISO 9864	10000 m2	2	20,00%	1	84,85 €
	Resistencia a tracción	UNE-EN ISO 10319		2	20,00%	1	257,90 €
	Punzonado estático (CBR)	UNE-EN ISO 12236		2	20,00%	1	174,38 €
						Subtotal contraste	537,13 €

3. RESUMEN Y CONCLUSIONES DEL PLAN DE VALORACIÓN DE ENSAYOS

GRUPO O CONCEPTO	AUTOCONTROL	CONTRASTE	Peso relativo
EXCAVACIONES Y PRÉSTAMOS	6.912,50 €	1.385,66 €	1,0
RELLENO LOCALIZADO	10.307,60 €	2.061,52 €	1,5
ZAHORRA	33.829,74 €	6.866,39 €	5,0
SUELO ESTABILIZADO IN SITU	17.257,74 €	3.781,84 €	2,8
RIEGO DE IMPRIMACIÓN	106.638,83 €	21.772,67 €	15,9
RIEGO DE ADHERENCIA	108.906,50 €	21.662,20 €	15,8
RIEGO DE CURADO			
MEZCLAS BITUMINOSAS TIPO HORMIGÓN BITUMINOSO Y PARA CAPAS DE RODADURA	210.242,32 €	44.348,54 €	32,4
HORMIGÓN MAGRO VIBRADO	30.037,88 €	5.956,85 €	4,4
MARCAS VIALES	1.109,47 €	977,91 €	0,7
SEÑALES Y CARTELES VERTICALES DE CIRCULACIÓN RETRORREFLECTANTES	1.046,36 €	926,36 €	0,7
CAPTAFAROS RETRORREFLECTANTES DE UTILIZACIÓN EN SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL	0,00 €	20,00 €	0,0
BARRERAS DE SEGURIDAD. PRETILES Y SISTEMAS PARA PROTECCIÓN DE MOTOCICLISTAS,	0,00 €	20,00 €	0,0
ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN ARMADO	20.352,63 €	4.788,14 €	3,5
RELLENOS LOCALIZADOS DE MATERIAL DRENANTE	183,27 €	183,27 €	0,1
GEOTEXTIL PARA REFUERZO	20,00 €	537,13 €	0,4
TOTAL	**652.660,42 €**	**136.769,99 €**	**100,0**

Tabla 3.- Coste del plan de autocontrol y contraste.

El presupuesto de ejecución material sin IVA de la obra, la valoración de los ensayos de autocontrol y de contraste es:

- PEM sin IVA de la obra: 36.275.299,74 €
- PEM sin IVA de la valoración de ensayos de autocontrol: 652.660,42 €
- PEM sin IVA de la valoración de ensayos de contraste: 136.769,99 €

El coste total de los ensayos de contraste representa un **0,38%** del presupuesto de ejecución material de la obra. El contratista se hará cargo de los costes asociados a los ensayos de contraste, **136.769,99 €** (CIENTO TREINTA Y SEIS MIL SETECIENTOS SESENTA Y NUEVE EUROS con NOVENTA Y NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS), ya que su cuantía no supera el 1 % del PEM y no debe incluirse en el presupuesto de la obra.

ANEJO NÚM. 18: ORGANIZACIÓN DE LAS OBRAS

ANEJO Nº 18. ORGANIZACIÓN DE LAS OBRAS

ÍNDEX

1. INTRODUCCIÓN 1
2. ORGANIZACIÓN DE LA OBRA 1
2.1. DESVIOS PROVISIONALS EN FASE DE OBRA 1
2.2. DESVIOS PROVISIONALES DE TRANSPORT PÚBLICO 2
2.3. REGULACIÓN SEMAFÒRICA DURANTE LOS TRABAJOS 2
2.4. MOBILIDAD DE PEATONES Y CICLISTES 2
3. SEÑALIZACIÓN DURANTE LAS OBRAS 3
3.1. INTRODUCCIÓN 3
3.2. PRINCIPIOS GENERALES 3
3.3. ORDENACIÓN DE LA CIRCULACIÓN EN PRESENCIA DE OBRAS FIJAS 3

ÍNDEX DE FIGURES

Figura 1. Zona de circulación en Portopí. Fase 1 1
Figura 2. Zona de circulación frente a la Marina. Fase 2 2
Figura 3. Zona de circulación en la Dársena. Fase 3. 2

1. INTRODUCCIÓN

El objetivo de este anejo es describir el tipo describe la organización y desarrollo de la obra, correspondientes al ámbito de actuación del proyecto.

Para la ejecución de las obras, se deberá tener en cuenta:

- "Accessibilitat a les obres en via pública o espai obert a l'ús públic en viari" del Ayuntamiento de Palma
- Orden, de 27 de diciembre de 1999, del Ministerio de Fomento, por la que se aprueba la Norma 3.1 IC: Trazado de la Instrucción de Carreteras (BOE del 2 de febrero de 2000), modificada por Orden de 13 de septiembre de 2001 del Ministro de Fomento (BOE del 26 de septiembre de 2001).
- Orden de 20 de marzo de 2014, por la que se aprueba la Norma 8.1-IC, señalización vertical de la Instrucción de Carreteras, (BOE del 5 de abril de 2014).
- Orden de 16 de julio de 1987, por la que se aprueba la Norma 8.2-IC, sobre marcas viales, (BOE del 4 de agosto y 29 de septiembre).
- Orden de 31 de agosto de 1987, por la que se aprueba la Instrucción 8.3-IC, sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas fuera de poblado (BOE del 18 de septiembre). Esta Orden Ministerial ha sido modificada parcialmente por el Real Decreto 208/1989, de 3 de febrero, (BOE del 1 de marzo) por el que se añade el artículo 21 bis y se modifica la redacción del artículo 171.b) A del Código de la Circulación.
- Orden Circular 35/2014, de 19 de mayo de 2014, sobre criterios de aplicación de sistemas de contención de vehículos.
- "Manual de ejemplos de señalización de obras fijas" publicado en primera edición por la Dirección General de Carreteras en Junio de 1997.

2. ORGANIZACIÓN DE LA OBRA

2.1. DESVIOS PROVISIONALS EN FASE DE OBRA

En el presente proyecto de remodelación del Paseo Marítimo, quedan recogidas las tareas correspondientes a la urbanización de todo el ámbito de la Avenida Gabriel Roca.

Dado el carácter de eje viario de la ciudad, la extensión de las afectaciones y ser uno de los polos de atracción turística, es fundamental lograr plazos ajustados y limitar al mínimo los inconvenientes de todo tipo que puedan generar las obras.

El ámbito de los trabajos ocupa desde la Avda. de la Argentina hasta la rotonda de enlace con la Ma-1, en aproximadamente 3,5 km de longitud.

El contratista debe mantener operativa en todo momento la circulación de todos los medios de transporte existentes en la actualidad (peatones, bicicletas, VMP, coches, motocicletas, camiones, autobuses, transportes especiales, etc.) a través del Paseo Marítimo. Así mismo el contratista debe mantener la entrada y salida al Paseo a través de las calles que actualmente confluyen en dicho Paseo.

En todo momento se debe mantener el acceso a las instalaciones náuticas y a las edificaciones y locales que existen en ambos lados del Paseo Marítimo

Para garantizar los plazos se plantean una serie de actuaciones previas necesarias para no interrumpir los trabajos una vez iniciados. Estas actuaciones, consistentes en señalización de obras, señalización de orientación, y tareas de reordenación de los cruces para permitir la adaptación del tráfico a la situación de obra. Entre otros objetivos los más importantes a la hora de plantear los desvíos han sido:

- Los desvíos de tráfico provisionales deben ser lo más parecidas posible a la situación definitiva, una vez finalizados los trabajos.
- Se debe minimizar las variaciones en los desvíos, con el objetivo de que el usuario pueda acostumbrarse a las nuevas rutas.
- Se debe garantizar el paso de peatones, evitando largos recorridos.
- Se debe garantizar rutas alternativas para ciclistas.
- Se debe habilitar rutas alternativas para el transporte público, evitando incrementos significativos de longitud que conllevarían un descenso en el nivel de servicio ofrecido y pérdida de competitividad.

En este sentido, con el objetivo de minimizar el tiempo de ejecución, manteniendo siempre la circulación en ambos sentidos del paseo, se plantea que los trabajos se ejecuten por fases, dividiendo la circulación en tres zonas de la sección transversal del paseo:

- FASE 1: se mantiene la circulación por 2 de los carriles exteriores tanto de lado mar, como del lado montaña, para permitir la ejecución de las obras en la parte central del paseo, a excepción de la zona de Portopí, donde solo se deja un carril para poder ejecutar la acera del lado ciudad. Parte de la circulación sentido oeste, de esta zona puede ser derivada hacia la Avda. Joan Miró.



Figura 1. Zona de circulación en Portopí. Fase 1

- FASE 2: en esta fase se realiza la remodelación de la acera del lado montaña, para lo cual se mantiene la circulación de fase 1 en sentido este y en sentido oeste, se realiza por la zona central

del paseo, aprovechando carriles construidos en la fase 1. En la zona entre la calle Portopí y la rotonda de la Ma-1 se ejecutará la parte central de la calzada.

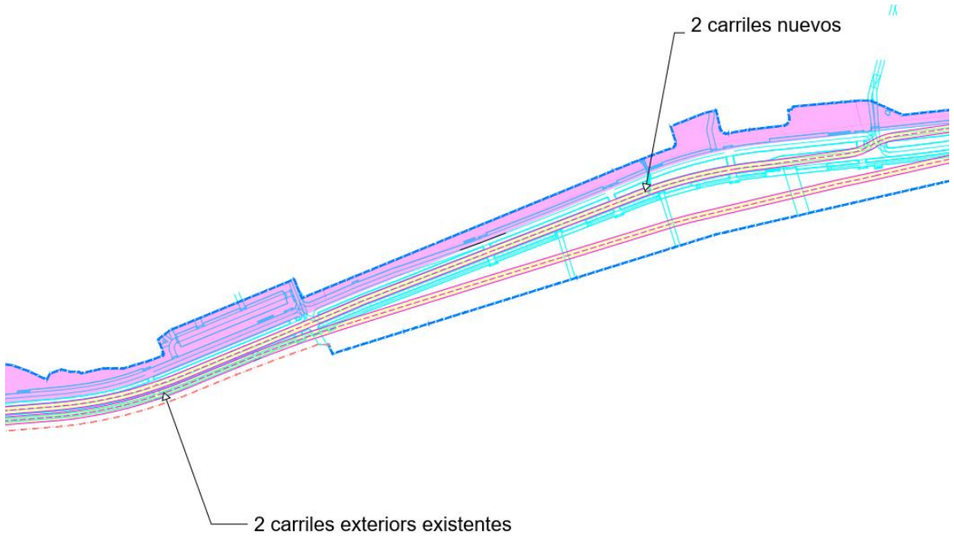


Figura 2. Zona de circulación frente a la Marina. Fase 2

- FASE 3: en esta fase se realiza la remodelación de la acera del lado mar, para lo cual se circulará en ambos sentidos de circulación por la nueva calzada ya construida, a excepción del tramo entre la calle Rafaeletes y el puente de club de Mar donde se debe ejecutar el carril exterior lado mar.

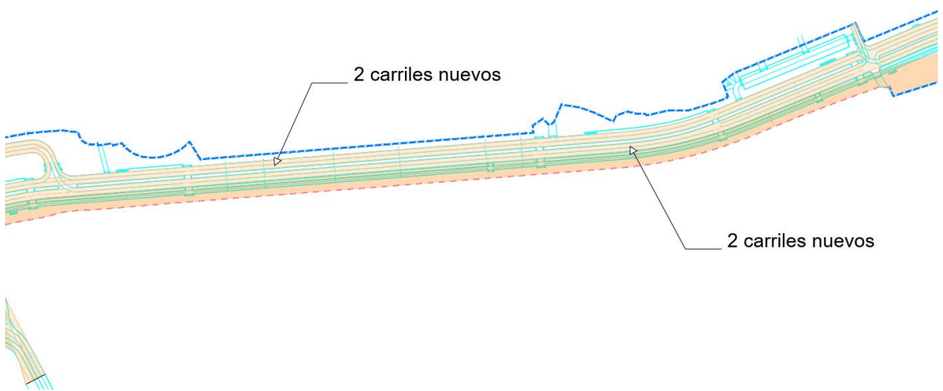


Figura 3. Zona de circulación en la Dársena. Fase 3

- FASE 4: en la última fase de ejecución se prevé la demolición del puente de acceso a la estación marítima y la remodelación de las zonas colindantes al mismo.

Los planos con las fases propuestas se encuentran en el Documento nº 2. Planos.

2.2. DESVIOS PROVISIONALES DE TRANSPORT PÚBLICO

Durante todo el paseo marítimo hay diferentes líneas de autobús que hacen un recorrido por la ciudad, conectando diferentes puntos con el Paseo.

Las paradas de bus se localizan durante todo el itinerario a estudiar. Actualmente, no se dispone de un carril específico para el bus y el taxi:

- L1 Aeropuerto - Puerto. Pasos día laborable: 66 con una frecuencia media entre 9 a 18 minutos. El horario de inicio del recorrido es a las 6h hasta las 2h.
- L29 Circular derecha Son Armadams – Son Espases. Pasos día laborable: 31 con una frecuencia de 30 minutos por la mañana y de 40 minutos por la tarde. El inicio del servicio es a las 6:00 hasta las 22:30h.
- L3. Pont d'Inca – Illetes. 94 pasos al día, iniciando el servicio a las 5:40 hasta las 00:40h, con una frecuencia media de 9 minutos.
- L20. Son Agustí – Son Espases. 38 pasos al día, iniciando el servicio a las 6:35 hasta las 21:45h. La frecuencia media de paso es de 24 minutos.
- L46. Gènova-Terreno. 41 pasos al día, iniciando el servicio a las 6:55 hasta las 23:30h. La frecuencia media de paso es de 22 minutos.

Por otro lado, también existen líneas de autobús interurbano que cubren las conexiones de Palma desde otros municipios, 102, 104, 107, 111.

Las líneas de autobús urbanas e interurbanas, no se verán afectadas durante la ejecución de las obras, aunque se prevé el desplazamiento temporal de las paradas, durante la urbanización de las aceras donde se encuentren ubicadas y la implantación de las marquesinas.

2.3. REGULACIÓN SEMAFÒRICA DURANTE LOS TRABAJOS

En cuanto a la regulación semafórica, complementariamente al estudio movilidad redactado para el presente proyecto elaborado por Doymo, en el que se analiza la movilidad de todos los modos de transporte, y en el que se determina que situar los pasos de peatones de forma equidistante, favorece la implantación de una onda verde, para la ejecución de las obras, y de acuerdo con las reuniones mantenidas, se prevé en presupuesto una partida de regulación semafórica que abarque no sólo la Avda. Gabriel Roca, sino las calles del entorno.

2.4. MOBILIDAD DE PEATONES Y CICLISTAS

Se aplica como criterio general el garantizar el paso para los peatones y ciclistas en el transcurso de ejecución de las obras.

En la etapa cuando se trabaja en acera, adyacente a fachada, para el paso de peatones será necesario una "subetapa" en la que se permita su paso y el acceso a vecinos trabajando alternativamente por franjas. Esto será posible gracias al ancho disponible existente y que la ampliación de la acera, se realiza hacia la calzada.

3. SEÑALIZACIÓN DURANTE LAS OBRAS

3.1. INTRODUCCIÓN

Las medidas a adoptar para la señalización de las obras y la señalización de los desvíos provisionales de tráfico que se derivan de la ejecución de los trabajos de construcción expuestos anteriormente, se regirán por lo que se establece en la Instrucción de Carreteras 8.3-I.C. “Señalización de obras”, aprobada por Orden Ministerial de 31 de Agosto de 1987 sobre Señalización, balizamiento, limpieza, defensas y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado, y modificada por el Real Decreto 208/1989. También se utilizará el “Manual de ejemplos de señalización de obras fijas” publicado en primera edición por la Dirección General de Carreteras en Junio de 1997.

Es necesario señalizar convenientemente aquellos obstáculos debidos a las obras viales tanto durante el día como durante las horas nocturnas, debiendo retirar dicha señalización tan pronto como desaparezca el motivo de la misma, según establece el artículo 41 del vigente Código de Circulación.

La normativa será de aplicación en relación con los siguientes aspectos:

- Principios generales de la señalización de la obra.
- Ordenación de la circulación en presencia de obras fijas.
- Limitación de velocidad.
- Cierre de carriles a la circulación y desviación a carriles provisionales.
- Elementos de señalización, balizamiento y defensas.

3.2. PRINCIPIOS GENERALES

Los objetivos fundamentales que se persiguen con la señalización de obra son los siguientes:

- Informar al usuario de la presencia de las obras.
- Ordenar la circulación en la zona afectada por estas.
- Modificar el comportamiento del usuario, adaptándolo a una situación no habitual representada por las obras y sus circunstancias específicas.
- Conseguir el máximo nivel de seguridad posible tanto para los usuarios como para los trabajadores de la obra. En la normativa mencionada se recogen, a modo de catálogo, los diferentes elementos de señalización, balizamiento y defensas a emplear.

Las soluciones planteadas en cada caso dependen del tipo de vía, de la intensidad y velocidad de la circulación, visibilidad disponible, importancia de la ocupación de la plataforma, duración de la ocupación y peligrosidad de la situación.

En función de estas circunstancias, se establece una ordenación de la circulación que puede consistir en un itinerario alternativo para la totalidad o parte de la circulación, la limitación de la velocidad, la prohibición del adelantamiento, el establecimiento de un sentido único alternativo, la señalización relacionada con la ordenación adoptada y un balizamiento que destaque lo anterior, así como los límites de la obra.

Con el fin de conseguir el adecuado cumplimiento de los usuarios, la señalización y el balizamiento deben estar justificados sin ser excesivos, seguir la evolución de la obra en el espacio y en el tiempo y desaparecer tan pronto como deje de ser imprescindible

3.3. ORDENACIÓN DE LA CIRCULACIÓN EN PRESENCIA DE OBRAS FIJAS

Las posibles afecciones que se producirán durante las obras se resumen en los siguientes casos:

a) Obstáculo exterior a la plataforma

Hasta una distancia de unos 10 metros salvo justificación en contrario, contados desde el borde del carril por el que circule el vehículo, la presencia de una obra o actividades tales como apeo, cimbra y encofrado de estructuras, etc., únicamente requerirá ser percibida con independencia de que se halle en zona de dominio público, servidumbre o afección.

A tal efecto no será necesaria reducción de velocidad ni señalización de aviso siendo suficiente un balizamiento adecuado de la presencia y posición del obstáculo.

b) Obstáculo en el borde exterior.

Además de un balizamiento adecuado se requerirá:

- Señalización de aviso (TP-18, TP-30, TP-17a,) para los vehículos que circulen contiguos al borde de la obra y, cuando se juzgue necesario, para los del sentido opuesto de circulación.
- En los casos en que la anchura ocupada lo requiera, el establecimiento de carriles provisionales debidamente balizados, que permitan a los citados vehículos mantener un resguardo respecto al balizamiento o defensa de la zona de obra.

Se dispondrán limitaciones de velocidad (TR-301) según el apartado 3.4. de la Instrucción 8.3.-IC. y señalizar el peligro por la desviación de la trayectoria normal causada por la terminación de carriles en servicio o el desvío de éstos (TS-60).

c) Obstáculo en la calzada de forma que no se requerirá disminuir el número de carriles abiertos a la circulación.

Es asimilable al caso b). La limitación de velocidad resulta inevitables.

ANEJO NÚM. 19: SERVICIOS AFECTADOS

ANEJO Nº 19. SERVICIOS AFECTADOS

ÍNDEX

ANEJO Nº 19. SERVICIOS AFECTADOS 1
1. INTRODUCCIÓN 1
1.1. INFORMACIÓN DE PARTIDA 1
2. RELACIÓN DE SERVICIOS EXISTENTES 1
2.1. CONDUCIONES DE AGUA POTABLE 2
2.2. CONDUCCIONES DE AGUA REGENERADA (PCI – HIDRANTES) 2
2.3. RED DE SANEAMIENTO – RESIDUALES 2
2.4. LÍNEAS ELÈCTRICAS (MT) 2
2.5. CONDUCCIONES DE GAS 2
2.6. COMUNICACIONES – TELEFONIA 2
2.7. COMUNICACIONES – FO 3
3. PRINCIPALES AFECTACIONES Y SOLUCIONES ADOPTADAS 3
3.1. AFECTACIONES CONDUCCIONES DE AGUA POTABLE 3
3.2. AFECTACIONES CONDUCCIONES DE AGUA REGENERADA (PCI-HIDRANTES) 4
3.3. AFECTACIONES RED DE SANEAMIENTO – RESIDUALES 5
3.4. AFECTACIONES LÍNEAS ELÈCTRICAS (MT) 6
3.5. AFECTACIONES CONDUCCIONES DE GAS 7
3.6. AFECTACIONES COMUNICACIONES – TELEFONIA 8
3.7. AFECTACIOENS COMUNICACIONES – FO 9
4. PLANOLS GENERALES 9
5. VALORACIÓN 9

ÍNDEX DE TAULES

Taula 1. Tabla Resumen Compañías 1
Taula 2. Tabla Resumen Compañías 1
Taula 3. Resumen Presupuesto Reposición SSAA 9
Taula 4. Resumen Presupuesto Reposición SSAA (fuera de ámbito) (06-Servicios fuera de ámbito dentro del capítulo de presupuesto 10-Obras convenio Ayuntamiento) 10
Taula 5. Resumen Presupuesto Renovación red de residuales (EMAYA) (03-Sustitución

ÍNDEX DE TAULES

saneamiento dentro del capítulo de presupuesto 10-Obras convenio ayuntamiento)..... 10

Taula 6. Resumen Presupuesto Renovación galería de servicios (07-Galería de servicios dentro del capítulo de presupuesto 05-Instalaciones (Redes))..... 10

Taula 7. Tabla resumen afectaciones red de abastecimiento..... 12

Taula 8. Tabla resumen afectaciones red de agua regenerada..... 13

Taula 9. Tabla resumen afectaciones red de residuales..... 16

Taula 10. Tabla resumen afectaciones red de MT..... 18

Taula 11. Tabla resumen afectaciones red de Gas..... 20

Taula 12. Tabla resumen afectaciones red de Telefonía..... 20

Taula 13. Tabla resumen afectaciones red de FO..... 21

Taula 14. Tabla resumen afectaciones red de FO..... 21

ÍNDEX DE FIGURES

Figura 1. Situación EDARs..... 2

APÈNDIXS

APÈNDIX Nº 1: SOLICITUDES, RESPUESTAS Y ESTUDIOS DE COMPAÑÍAS

1. INTRODUCCIÓN

El presente anejo tiene por objeto la localización e identificación de todas las redes de servicios existentes en el ámbito de actuación del "Proyecto Constructivo para la remodelación urbanística del paseo marítimo de Palma" así como la valoración de las posibles reposiciones y/o desvío de los servicios que pueden resultar afectados.

Como antecedentes se tendrá en cuenta:

- Proyecto básico "Pacificació del Passeig Marítim – Tram Auditori – Es Jonquet". Enero de 2018.
- Proyecto básico para la remodelación del Paseo Marítimo de Palma. Agosto de 2019.

El paseo marítimo de Palma se caracteriza por ser unos de los centros históricos más importantes del Mediterráneo. Sin embargo, en la actualidad se pone de manifiesto la necesidad de una reordenación de superficies y usos para minimizar el efecto barrera del viario rodado existente y poder darle así una continuidad donde la vegetación y los espacios de paseo y ocio sean los protagonistas.

Esta redistribución del espacio en superficie y las nuevas líneas de arbolado proyectadas en el paseo pueden dar lugar a afectaciones a los servicios existentes en este ámbito.

1.1. INFORMACIÓN DE PARTIDA

La información disponible de los servicios existentes en la zona de proyecto ha sido facilitada por la *Autoritat Portuària de Balears*, por el Departamento de Infraestructuras del Ayuntamiento de Palma, y también se ha consultado la información disponible en la plataforma Inkolan. Toda esta información queda recogida en el apéndice 1 de este anejo.

La siguiente tabla recoge el listado resumen de compañías con servicios en la zona de proyecto:

Servicio Afectado	Tipo de Conducción	Compañía	Contacto
Agua	Agua Potable	EMAYA	Javier Casanovas /971774315/ jcasanovas@emaya.es
	Agua Regenerada (Hidrantes/Riego) (*)		
Saneamiento	Residuales/Pluviales (*)	EMAYA	Javier Casanovas /971774315/ jcasanovas@emaya.es
Electricidad	MT	GESA ENDESA	Buzón Mallorca / mtbtmallorca@endesa.es
Gas	Gas	REDEXIS GAS	Juan José Bosch Alberola / 971765474 / josejuan.boscha@redexis.es
		CAMPSA	Antonio Ginard López (APB) / aginard@portsdebalears.com
Telecomunicaciones	Telefonia	TELEFÒNICA	Miguel Angel Garri Quereda / 965904007 / te.mpe.este@telefonica.com
	FO	APB	C./Gremio de Cirujanos y Barberos,21,2º. Polígono de Son Rossinyol.
		VODAFONE-ONO	https://infraestructuras.ono.es/
		JAZZTEL	ftthserv.afectados@orange.es

Taula 1. Tabla Resumen Compañías

(*) La nueva configuración de parterres y arbolado hace necesario reconfigurar la red de riego en su totalidad por lo que no se considerará como un servicio afectado así como tampoco los hidrantes existentes y ampliación solicitada por bomberos. Estas dos redes se desarrollan en el anejo nº9 de instalaciones (redes).

Sí que estudiaremos en el presente anejo la afectación a la conducción de agua regenerada que abastece las redes citadas anteriormente.

(*) La red de saneamiento es un red separativa pero a nivel de afectaciones al servicio sólo se estudiará la red de residuales debido a que la problemática por inundaciones en la zona de estudio hace necesario configurar una nueva red de recogida de pluviales que se desarrolla en el anejo nº8 de drenaje y saneamiento.

También se ha contactado con otras compañías de las que **NO** se detectan servicios existentes en el ámbito de proyecto:

Servicio Afectado	Tipo de Conducción	Compañía	Contacto
Agua	Agua Potable	ABAQUA	Gremi de Corredors, 10 - 07009
Gas	Gas	NATURGY	Carrer de Vicenç Joan i Rosselló, 6 - 07013
		CLH	MA-30 Segundo Cinturón de Palma, km. 1,6 - 07007
Telecomunicaciones	FO	CITYNET	José Roca Oliver / jroca@citynet.es

Taula 2. Tabla Resumen Compañías

2. RELACIÓN DE SERVICIOS EXISTENTES

Como se ha comentado en el punto anterior, las afectaciones a los servicios se producirán por los trabajos que se proyectan en superficie (reducción de carriles por sentido, carriles adicionales de giro, redistribución de zonas de aparcamiento, ampliación de aceras y aumento de las zonas de parterres e implantación de nuevas hileras de arbolado).

Los servicios existentes se han representado en los planos nº15 del Documento Núm.2 Planos.

La tipología de los servicios existentes se puede clasificar de la siguiente manera:

- Conducciones de agua potable.
- Conducciones de agua regenerada (PCI-Hidrantes)
- Red de saneamiento – Residuales
- Líneas eléctricas (MT)
- Conducciones de gas
- Comunicaciones de telefonía
- Comunicaciones de FO

2.1. CONDUCIONES DE AGUA POTABLE

La empresa municipal de aguas y alcantarillado, S.A. (en adelante, EMAYA) es responsable de la gestión del ciclo integral del agua en la ciudad de Palma: desde la captación de los embalses, fuentes y pozos, el tratamiento para hacerla potable, la distribución a través de la red de tuberías, así como la depuración y reutilización del agua.

En la zona de proyecto, Paseo Marítimo de Palma desde la rotonda de Porto Pi hasta el Torrent de Sa Riera, EMAYA es la compañía titular de la instalación de lado montaña con conducciones de fibrocemento (FIB) y polietileno (PE) de diferentes diámetros (200, 160, 150, 125,63 y 50mm) mientras que la Autoridad Portuaria Balear (APB) es la titular de la instalación lado mar con conducción de PE110 y acometidas de PE50.

La información de compañía se adjunta en el apéndice 1 y la red existente está grafiada en los planos 15A1 del documento Nº2.

2.2. CONDUCCIONES DE AGUA REGENERADA (PCI – HIDRANTES)

Las aguas depuradas en las estaciones depuradoras de aguas residuales, después del tratamiento terciario, no son aptas para consumo humano, pero sí se aprovechan para otros muchos usos, como el riego de zonas verdes, zonas verdes particulares y campos de golf, baldeo de calles y abastecimiento de hidrantes de uso de bomberos.

La compañía titular de la red de agua regenerada en la zona de proyecto es la Autoridad Portuaria Balear (APB). Se trata de una conducción de fundición D250 que discurre por la calzada lado mar desde el muelle de poniente hasta el final de la actuación, en tramos en zanja y también entubados, y da servicio a los hidrantes instalados y a la red de riego existente.

La información de compañía se adjunta en el apéndice 1 y la red existente está grafiada en los planos 15B1 del documento Nº2.

2.3. RED DE SANEAMIENTO – RESIDUALES

Como se explica en el apartado 2.1, la compañía EMAYA es responsable del ciclo integral del agua y compañía titular de la red de residuales.

La red de saneamiento es una red separativa. En el ámbito del presente proyecto, las aguas residuales se recogen a través del sistema de alcantarillado y son conducidas por gravedad, con tuberías de diferentes materiales (hormigón, fibrocemento y PVC) y diámetros (de 250 a 800), hacia las estaciones de impulsión de Paraires. Can Barbarà i Auditorium.

La EI de Can Barbarà a su vez impulsa las aguas hacia la EI de Paraires, mediante tubería FIB250. Desde EI Paraires la tubería de impulsión FIB400 discurre por el lado montaña hasta llegar a la dársena de Can Barbarà, en este punto cruza la calzada y continua por lado mar FIB400-FIB450 (cambio de sección a la altura de la calle Sa Aigua Dolça). La EI Auditorium se conecta directamente con esta tubería de lado mar con tubería PE150.

La tubería de impulsión continua fuera del ámbito de proyecto hacia diferentes EI intermedias hasta llegar a las EDARs.



Figura 1. Situación EDARs

La información de compañía se adjunta en el apéndice 1 y la red existente está grafiada en los planos 15C1 del documento Nº2.

2.4. LÍNEAS ELÈCTRICAS (MT)

LA red de MT se distribuye a ambos lados del Paseo Marítimo siendo Gesa Endesa la compañía titular del la red de lado montaña y la APB la compañía titular de la red de lado mar.

La información de compañía se adjunta en el apéndice 1 y la red existente está grafiada en los planos 15D1 del documento Nº2.

2.5. CONDUCCIONES DE GAS

Redexis Gas es la compañía titular de la red de gas de Palma de Mallorca. En la zona de proyecto se distribuye a lo largo del Paseo Marítimo a ambos lados con conducciones de PE160, PE200 y PE250 envainadas y acometidas de PE63.

La compañía Campsa también tiene conducciones de gas en la zona, desde la rotonda de Porto Pi hacia el muelle de Poniente Sur, en zona portuaria fuera del ámbito de proyecto.

La información de compañía se adjunta en el apéndice 1 y la red existente está grafiada en los planos 15E1 del documento Nº2.

2.6. COMUNICACIONES – TELEFONIA

Telefónica es la compañía titular de la red de telefonía que se distribuye a lo largo del paseo lado montaña con cruces puntuales hacia lado mar en Porto Pi, Paraires, hotel Melià Victoria i Auditorium.

La información de compañía se adjunta en el apéndice 1 y la red existente está grafiada en los planos 15F1 del documento Nº2.

2.7. COMUNICACIONES – FO

Dentro de las telecomunicaciones, en el ámbito de proyecto operan las compañías Vodafone-Ono, APB y Jazztel.

La red de FO de Vodafone-Ono es la mayoritaria, en la zona del paseo marítimo hay conducciones en lado montaña, de Jazztel encontramos conducciones puntuales también en lado montaña y la red de transporte óptico (OTN) de APB que discurre por lado mar a lo largo de todo el paseo.

La información de compañía se adjunta en el apéndice 1 y la red existente está grafiada en los planos 15G1 del documento Nº2.

3. PRINCIPALES AFECTACIONES Y SOLUCIONES ADOPTADAS

3.1. AFECTACIONES CONDUCCIONES DE AGUA POTABLE

Se ha contactado con la compañía EMAYA para consensuar las soluciones propuestas (trazado de las conducciones así como materiales y diámetros).

- **Afectación AG101.**

Tubería FIB D200 que discurre por acera en el ámbito de centro comercial desde rotonda Porto Pi hasta Rafaletes y que en la nueva disposición urbanística se ve afectada por la hilera de árboles proyectada.

Solución Adoptada: Sustitución del tramo afectado por tubería de FD D200 situándola hacia el interior de la acera para separarla de los alcorques. (L=232m).

- **Afectación AG102.**

Tramo tubería FIB D200 entre las calles Rafaletes y Torre de Paraires que quedaría debajo de las nuevas plantaciones propuestas en este espacio.

Solución Adoptada: Sustitución del tramo afectado por canalización de FD D200 fuera de la línea de árboles. (L=68m).

- **Afectación AG103.**

Tramo tubería FIB D125 que desde Rafaletes se incorpora a calzada, lado montaña, y queda afectada por uno de los árboles nuevos proyectados.

Solución Adoptada: Desvío de este último tramo con tubería de PE D160 y reposición de la conexión con tubería PE D50. (L=15m)

- **Afectación AG104.**

Tramo tubería PE D50 que cruza de lado montaña a lado mar hacia la estación de bombeo de Paraires situada en parterre, quedando debajo de varios árboles nuevos proyectados.

Solución Adoptada: Desvío del cruce por calzada con tubería PE D160 haciéndola pasar entre árboles de 3 hileras paralelas, para evitar la afectación, hacia la estación de bombeo. (L=42m).

- **Afectación AG105.**

Tramo tubería de PE D63 de la APB situada actualmente en parterre, junto a El de Paraires, que se verá afectada por la plantación de nuevos árboles.

Solución Adoptada: Desvío del tramo afectado con PE D6 hacia el límite del parterre para poder evitar los árboles (L=22m).

- **Afectación AG106.**

Tramo de tubería de la APB sin identificar, conectada al contador del Oceanográfico que se ve afectada por la plantación de nuevos árboles en el parterre.

Solución Adoptada: Reposición por el límite del parterre (L=58m).

- **Afectación AG107.**

Tubería PE D160 - FIB D150 de abastecimiento zona Porto Pi, tramo final hacia galería de servicios bajo el puente.

Solución Adoptada: Desvío con tubería PE160 de este último tramo antes de la entrada en la galería evitando el paso bajo los nuevos árboles proyectados (L=45m).

- **Afectación AG108.**

Cruce a la altura de la calle de La Pedrera de tubería PE110 (red privada del puerto) y tuberías PE110 y FIB50 (Emaya). Quedaran debajo de dos árboles nuevos proyectados.

Solución Adoptada: Según indicaciones de compañía (Emaya) trasladamos el contador al pequeño parterre de la mediana y desplazamiento de las tuberías afectadas. PE110 (APB) L=27m, FIIB50 L=53m y PE110 L=36m.

- **Afectación AG109.**

Tubería PE110 (de APB) que va longitudinalmente por el actual carril bici, lado mar entre la Marina Port de Mallorca y el Auditórium. En este tramo el carril bici se sitúa entre 2 hileras de palmeras existentes. Queda afectada por la nueva distribución de arbolado.

Solución Adoptada: Se desplazará hacia el interior de la acera, lado del cantil (L=322 m).

- **Afectación AG110.**

La tubería PE110 (de APB) de la afectación anterior, una vez pasado el aparcamiento del muelle de golondrinas, se sitúa por el interior de la acera, lado del cantil pero a la altura de la calle Llinàs hay un quiebro que resulta afectado.

Solución adoptada: Se suavizará el quiebro para evitar la afectación L=22m.

- **Afectación AG111.**

Tubería PE50 (de APB) situada en el pantalán junto al torrente de Sant Magí y que queda afectada por la nueva hilera de arbolado proyectada.

Solución adoptada: Se desviará hacia el lado del cantil (L=110m).

- **Afectación AG112.**

Tubería PE110 (de APB), afectaciones AG109 y AG110, en la zona del torrente de Sant Magí se sitúa en el actual aparcamiento del restaurante. Queda afectada por la reconversión de este aparcamiento en

una plaza con parterres y arbolado y por la rampa proyectada en la ampliación de la cobertura del torrente.

Solución adoptada: Desvío del tramo de tubería afectada evitando el desnivel y los árboles. (L= 145m).

- **Afectación AG113.**

A la altura de la plaza Santo Domingo de la calzada la tubería PE110 (de APB) que va por la actual acera, lado mar, se ve afectada por la reconfiguración de este espacio que pasa a tener tres hileras paralelas de árboles.

Solución adoptada: Desvío de este tramo de tubería por el carril bici proyectado para así evitar la afectación por los árboles (L= 208m).

- **Afectación AG114.**

El desvío de la tubería PE110 (de APB) por encima del torrente de Sa Riera queda afectado por la plantación de nuevos árboles.

Solución adoptada: Desvío continuando el trazado por el carril bici (L=28m).

- **Afectación AG115.**

La tubería PE110 (de APB) que cruza el torrente por el límite del carril bici actual se verá afectada por las obras de ampliación del cubrimiento del torrente.

Solución adoptada: Reposición del tramo afectado (L=11,8m).

3.2. AFECTACIONES CONDUCCIONES DE AGUA REGENERADA (PCI-HIDRANTES)

Como se explica en el apartado 2.2, la conducción de agua regenerada de fundición D250 discurre por la calzada lado mar desde el muelle de poniente hasta el final de la actuación, en tramos en zanja y también entubados, y da servicio a los hidrantes instalados y a la red de riego existente. Durante este recorrido se ve afectada en diferentes puntos.

- **Afectación AR101.**

Altura del Club de mar. Actualmente va por calzada y con la reordenación del espacio quedará en parterre. Se afecta también un contador (situado justo después del puente hacia Av. Joan Miró) (L=96,20m).

- **Afectación AR102.**

Altura Club de mar. Hidrante afectado (HID-33) por quedar el registro en el carril bici y el propio hidrante en el que será el espacio en el que se proyecta un nuevo árbol.

- **Afectación AR103.**

Tramo entre la Dársena de Can Barbará y calle La Pedrera, la tubería va entubada y por calzada y con la reordenación del espacio quedará en parterre (L=546m).

Queda afectada también la alimentación a los hidrantes HID-32; HID-30 y HID-29.

- **Afectación AR104.**

Altura jardines la Quarantena. Hidrante afectado (HID-28) por quedar hidrante y registro en parterre bajo nuevo árbol proyectado.

- **Afectación AR105.**

Tramo entre los jardines La Quarantena y la calle Sa Aigua Dolça. La tubería va entubada y por calzada y con la reordenación del espacio quedará en parterre (L=381,2m).

- **Afectación AR106.**

Altura hotel Melià Palma Marina. La tubería va entubada y por calzada y con la reordenación del espacio quedará en parterre (L=77m).

- **Afectación AR107.**

Altura Marina. Hidrante afectado (HID-25) por quedar hidrante y registro en carril bici.

- **Afectación AR108.**

Zona Auditorium. La tubería va entubada y por calzada y con la reordenación del espacio quedará en parterre (L=52,7m).

- **Afectación AR109.**

Zona Auditorium. Desagüe y registro previo hidrante (HID-23) que quedarán en carril bici.

- **Afectación AR110.**

Altura calle Salt. La tubería va entubada y por calzada y con la reordenación del espacio quedará en parterre (L=82,8m).

- **Afectación AR111.**

Altura calle Llinàs. Registro previo hidrante (HID-22) que quedará en carril bici.

- **Afectación AR112.**

Altura calle Llinàs. La tubería va entubada y por calzada y con la reordenación del espacio quedará en parterre (L=141,6m).

- **Afectación AR113.**

Torrente Sant Magí. Ventosa, que quedaría en carril bici, y tramo FD250 entubado que quedaría debajo de nuevos árboles proyectados (L=31,3m).

- **Afectación AR114.**

Altura calle Montsenyor Palmer. La tubería va entubada y por calzada y con la reordenación del espacio quedará bajo nuevos árboles proyectados (L=82,2m).

- **Afectación AR115.**

Al final de la actuación la tubería que va entubada quedará en parterre y en la zona del cubrimiento de Sa Riera (L=196,2m).

Solución adoptada: Dado que a lo largo de todo el trazado se producen numerosas afectaciones (un total de 1595,7m) y para evitar las zonas de parterre y el carril bici (evitando los registros) se propone la variante de la tubería por el interior de la acera, lado mar. Tubería de PE250 L=2525,49m.

Se realizará la reposición de los contadores, alimentación a los hidrantes y redistribución de éstos. La ampliación de la red contraincendios según indicaciones de Bomberos (Se estudia en Anejo nº9. Instalaciones (redes)).

3.3. AFECTACIONES RED DE SANEAMIENTO – RESIDUALES

- **Afectación RS101.**

En lado montaña entre rotonda Porto Pi (inicio proyecto) y calle Rafaletes – Avda. Gabriel Roca, los pozos de registro que se encuentran actualmente en acera, con la reordenación de la zona pasarán a estar justo entre acera y calzada o en la zona de rodada, además de quedar algún tramo de tubería bajo nuevos árboles.

Solución adoptada: Se desplazarán los pozos afectados hacia interior acera y se reharán las conexiones del todo el tramo - Desde Rotonda Porto Pi hasta Rafaletes-Avda.Gabriel Roca (PVC con diámetros equivalentes).

Será un total de 8 pozos y los siguientes tramos:

FIB300 - 9,8m (por PVC315)

Hormigón200 - 23,7m (por PVC200)

FIB300 - 30,6m (por PVC315)

FIB600 - 16,6m (por PVC630)

FIB600 - 30,8m (por PVC630)

FIB600 - 33,9m (por PVC630)

FIB600 - 32,1m (por PVC630)

FIB600 - 36,9m (por PVC630)

FIB600 - 15,1m (por PVC630)

FIB600 - 26,6m (por PVC630)

FIB600 - 61,1m (por PVC630)

FIB600 - 26,8m (por PVC630)

FIB600 - 53,3m (por PVC630)

- **Afectación RS102.**

Altura acceso centro comercial Porto Pi pozo de bloqueo situado en el límite interior de acera, junto edificación. Con la reordenación de la zona quedará en el límite de bordillo.

Solución adoptada: Se desplazará hacia el límite interior de la nueva acera proyectada, rehaciendo las conexiones.

- **Afectación RS103.**

Altura fachada lateral centro comercial Porto Pi pozo de bloqueo situado en el límite interior de acera, junto edificación. Con la reordenación de la zona quedará en el límite de bordillo.

Solución adoptada: Se desplazará hacia el límite interior de la nueva acera proyectada, rehaciendo las conexiones.

- **Afectación RS104.**

Altura fachada lateral centro comercial Porto Pi pozo de bloqueo situado en el límite interior de acera, junto edificación. Con la reordenación de la zona quedará en mitad de la acera afectado por la colocación del nuevo pozo de registro.

Solución adoptada: Se desplazará hacia el límite interior de la nueva acera proyectada, rehaciendo las conexiones.

- **Afectación RS105.**

Altura acceso lateral centro comercial Porto Pi pozo de bloqueo situado en el límite interior de acera, junto edificación. Queda afectado por la colocación del nuevo pozo de registro.

Solución adoptada: Se desplazará hacia el límite interior de la nueva acera proyectada, rehaciendo las conexiones.

- **Afectación RS106.**

En lado montaña altura calle Rafaletes tramo tubería impulsión APB (L=92m) + tramo en gravedad (FIB300 - L=32,5m) que atraviesa el vial quedando bajo nuevos árboles proyectados.

Solución adoptada: Según indicaciones de compañía (propuesta renovación de instalaciones - EMAYA) se anulará este desvío (Estará contemplado en las obras de conexión de pluviales y desvío impulsión particular de la Autoridad Portuaria de Baleares).

- **Afectación RS107.**

Cruce del colector (PVC D800 - L=42,3m) que recoge las residuales de ambos lados del paseo (porto Pi y Torrente Sa Riera) y las lleva a la estación de bombeo de Paraires, quedando por debajo de los nuevos árboles a plantar.

Solución adoptada: se desplazará unos 2,5m para evitar la afectación por el arbolado.

Total: 3 pozos

1 pozo a anular

PVC800 - 36,3m

PVC500 - 6,8m

Hormigón400 - 7,7m (a cambiar por PVC500)

- **Afectación RS108.**

En el tramo entre puente de acceso a Av. Joan Miró i cruce a estación de bombeo, colector en gravedad de hormigón D400 sólo para la acometida y alivio en los días de lluvia.

Solución adoptada: Según indicaciones de compañía (propuesta renovación de instalaciones - EMAYA) se cambiará por tubería PVC500, manteniendo los pozos de registro, (L=260m).

- **Afectación RS109.**

Estación de impulsión Paraires. Zona ligeramente elevada anexa al edificio donde se encuentran todos los registros.

Solución adoptada: Adecuación de todos los registros a nueva cota.

- **Afectación RS110.**

Cruce en la EI de Paraires. Tubería de impulsión que sale de la EI Paraires, cruza el paseo y continúa por el lado montaña. Queda afectada por la plantación del nuevo arbolado tanto en el cruce como en el tramo entre Paraires y el puente de acceso a Av. Joan Miró. En el trazado por el lado mar también se producen afectaciones como se expone en RS115.

Solución adoptada: Se proyecta una nueva tubería PE600, sustituyendo la totalidad de la conducción desde EI Paraires hasta el final de la actuación.

Cruce: D300 - L=32m (por PE600)

Lado montaña: FIB400 - L=459,8m (por PE600)

Lado mar (Ver RS115).

- **Afectación RS111.**

Cruce en la EI de Paraires. Tubería de impulsión que sale de la EI Paraires, cruza el paseo y continúa por el lado montaña. Queda afectada por la plantación del nuevo arbolado en el cruce.

Solución adoptada: Se desplazará para evitar la afectación por el arbolado (PE diámetro equivalente).

Cruce: D300 - L=27m (por PE315)

- **Afectación RS112.**

Junto al puente de acceso a Av. Joan Miró colector FIB800y pendiente 50% que actualmente ha de salir por tuberías horizontales de menor diámetro, FIB500, provocando un fuerte resalto que desborda las arquetas.

Solución adoptada: Según indicaciones de compañía (propuesta renovación de instalaciones EMAYA) se debería proponer una arqueta con enlace en gola o dividir el desnivel en 2 enlaces con pozos tipo B para reducir velocidad y conectar con las dos conducciones horizontales de Av.Gabriel Roca.

Se propone un pozo de registro intermedio tipo B con salto antes de la conexión a las arquetas existentes en acera, de esta manera se consigue reducir la velocidad.

- **Afectación RS113.**

En lado montaña, entre puente de acceso a Av. Joan Miró i EI Can Barbarà, tubería de impulsión FIB 250 procedente de EI Can Barbará y que conecta con la red de pluviales de EI Paraires.

Solución adoptada: Según indicaciones de compañía (propuesta renovación de instalaciones - EMAYA) se anulará para así descargar la red de gravedad a la que conecta (L=395m).

- **Afectación RS114.**

Actualmente la EI Can Barbarà impulsa las aguas hacia la EI de Paraires. Para descargar la red de gravedad a la que conecta esta tubería se anulará (ver afectación RS113).

Solución adoptada: Según indicaciones de compañía (propuesta renovación de instalaciones - EMAYA) se propone una nueva conexión (con PE250) directamente des de la EI Can Barbará a la tubería de impulsión 400 de lado mar L=32.6m (a la nueva propuesta de desvío PE400).

- **Afectación RS115.**

Entre Can Barbará y final ámbito de proyecto la tubería de impulsión FIB400-FIB450 (cambio de sección a la altura de la calle Aigua Dolça) que procede de EI Paraires cruzando hacia lado montaña (ver afectación RS110), a la altura de la dársena Can Barbará cruza el paseo y continuará por el lado mar.

En toda esta zona de lado mar se proyectan numerosos parterres e hileras paralelas de arbolado que hace que en todo el recorrido de la tubería se produzcan numerosas afectaciones.

Solución adoptada: Debido al número de afectaciones que hay en este tramo por los numerosos parterres y árboles (un total de 1034,80m) y para evitar numerosas conexiones se propone el cambio de toda la tubería (de FIB400-FIB450 a PE600), según indicaciones de compañía (propuesta de renovación de instalaciones – EMAYA).

Cruce: D400- L=26m (por PE600)

Lado mar: FIB400-FI450 - L=2266,92m (Por PE600)

Lado montaña (ver RS110).

- **Afectación RS116.**

En lado montaña, entre calles Pedrera y Dársena Can Barbará, Tramo en gravedad (con tubería de diferente material y diámetro) que lleva las aguas hacia la EI Can Barberà.

Solución adoptada: Según indicaciones de compañía (propuesta renovación de instalaciones - EMAYA) se propone el cambio de diámetro de todo el tramo:

FIB300 - L= 120m (Por PVC315)

Hormigón250 - L=165m (Por PVC315)

FIB400 - L=20m (por PVC400)

- **Afectación RS117.**

En lado montaña, altura Plaza Mediterránea, tramo en gravedad, fábrica D315, que queda justo en el vado.

Solución adoptada: Desplazamiento de uno de los pozos y restitución del tramo PVC315 L=16m.

- **Afectación RS118.**

En lado montaña, altura Calle Monseñor Palmer, tuberías impulsión desde pozo de bloqueo.

Solución adoptada: Desvío del tramo afectado L=20m.

3.4. AFECTACIONES LÍNEAS ELÈCTRICAS (MT)

- **Afectación MT101.**

En la Torre de Paraires se encuentra en interior de edificio el centro de maniobra y medida (CMM nº31) y cruzando el vial línea de MT hacia la zona portuaria. Hay un tramo que quedaría debajo de los nuevos árboles proyectados.

Solución adoptada: En el cruce del vial, variante por acera lado montaña hasta la conexión a la línea existente antes del CMM. (L=73,9m-7m están en calzada).

- **Afectación MT102.**

Desde el anterior CMM nº31(situado en interior edificio) línea de MT hacia la zona urbana de Porto Pi. Hay dos tramos que quedarían debajo de los nuevos árboles proyectados.

Solución adoptada: Variante por calzada, calle Rafaletes, hasta la conexión a la línea existente antes del CMM. (L=50m).

- **Afectación MT103.**

Línea de MT de APB que va desde el CMM nº32 situado en la calle La Pedrera, cuza el vial y discurre por la zona de aparcamiento hasta el CT16 situado en el carril de aparcamiento frente al pantalán Cuarentena (exterior - ORMASET). Esta zona se proyecta una alineación de parterres por la que la línea quedará por debajo.

Solución adoptada: Para evitar el corte del suministro se proyecta una variante desde el CMM nº12 hasta la CT16 por acera, junto a los parterres (L=284m).

- **Afectación MT104.**

Línea de MT de APB que va desde el CT16 (Afectación MT103) situado en el carril de aparcamiento frente al pantalán Cuarentena (exterior - ORMASET) hasta el CT16Bis situado también en el carril de aparcamiento frente al pantalán del mediterráneo (exterior-ORMASET). Esta zona se proyecta una alineación de parterres por la que la línea quedará por debajo.

Solución adoptada: Para evitar el corte del suministro se proyecta una variante desde el CT16 hasta el CT16Bis por acera, junto a los parterres (L=138,2m).

- **Afectación MT105.**

Línea de MT de APB que va desde el CT16Bis (Afectación MT104) situado también en el carril de aparcamiento frente al pantalán del mediterráneo (exterior-ORMASET) hasta el CT17Bis situado también en el carril de aparcamiento frente hotel Melià Victoria (exterior-ORMASET). Esta zona se proyecta una alineación de parterres por la que la línea quedará por debajo.

Solución adoptada: Para evitar el corte del suministro se proyecta una variante desde el CT16Bis hasta el CT17Bis por acera, junto a los parterres (L=133,5m).

- **Afectación MT106.**

Línea de MT de APB que va desde el CT17 situado junto al CT17Bis (Afectación MT105) (exterior-ORMASET) hasta el CT18 situado en el muelle de catamaranes (exterior-ORMASET). Esta zona se proyecta una alineación de parterres por la que la línea quedará por debajo.

Solución adoptada: Para evitar el corte del suministro se proyecta una variante desde el CT17 hasta la CT18 por acera, en este caso más hacia el interior para evitar la hilera de árboles que se proyecta en este tramo junto al parterre. (L=372,98m).

- **Afectación MT107.**

CT-19 (Exterior ORMASET) situado actualmente en el carril de aparcamiento, lado mar a la altura de la naviera Balear. Con la reordenación de la zona resultará afectado al quedar en el carril bici.

Solución adoptada: Desplazarlo para situarlo dentro del parterre.

- **Afectación MT108.**

Línea MT de APB que va desde el CT18 (Exterior ORMASET) situado en el parterre muelle de catamaranes hasta el CT19 (exterior ORMASET) situado junto a la naviera Balear. Este tramo resulta afectado por pasar bajo parterre y además por el hecho de que el CT-19 se ha de resituar (Afectación MT107).

Solución adoptada: Para evitar el corte del suministro se proyecta una variante desde el CT18 hasta el nuevo CT19 por acera, junto al parterre. (L=240,79m).

- **Afectación MT109.**

Línea MT (2 ø 160mm) a CT-19 (Afectación MT107).

Solución adoptada: Restitución de la línea (L=7m).

- **Afectación MT110.**

Tramo línea MT que quedaría bajo fila arbolado en lado montaña plaza Auditorium.

Solución adoptada: Variante del tramo afectado (L=38m).

- **Afectación MT111.**

Tramo línea MT que quedaría bajo fila arbolado en lado montaña junto a hotel Melià Victoria.

Solución adoptada: Variante del tramo afectado (L=57m).

- **Afectación MT112.**

Tramo 2 líneas MT que quedaría bajo árbol en lado montaña junto a C./Monseñor Palmer.

Solución adoptada: Variante del tramo afectado (L=2 x 13m).

3.5. AFECTACIONES CONDUCCIONES DE GAS

- **Afectación GN101.**

En calle Porto Pi, lado montaña, altura puente hacia Av. Joan Miró, tubería de PE200 protegida por vaina FE300. Hay un tramo que quedaría debajo de una hilera de nuevos árboles proyectados.

Solución adoptada: Desvío hacia el interior de acera con las mismas características de este tramo de tubería para evitar la afectación (L=65,2m).

- **Afectación GN102.**

En lado montaña, junto a Dársena Can Barbará, tramo final de tubería PE200 protegida por vaina FE300. En el punto donde está colocada la válvula (00012-VD006-DN8") hace un quiebro y continúa por el actual carril de aparcamiento. Este tramo pasará a ser parterre con arbolado por lo que quedará afectado.

Solución adoptada: Desvío de la tubería suavizando el quiebro para evitar la afectación. Tubería de igual características (L=22,2m).

- **Afectación GN103.**

En lado montaña, junto hotel Melià Victoria, tramo de 2 tuberías paralelas PE200 que discurre en diagonal por acera en la zona de terrazas. Se ve afectada por uno de los nuevos árboles proyectados.

Solución adoptada: Se propone el desvío de las tuberías 2 PE200 entre dos hileras de árboles (L= 2 x 57,5m).

- **Afectación GN104.**

Tramo tubería PE160 protegida por vaina U200 que va por acera plaza Auditorium y quedará debajo de árboles.

Solución adoptada: Desvío del tramo de tubería, mismas características, para evitar los árboles (L=29,6m).

- **Afectación GN105.**

Tramo de tubería PE90 en vaina U100, que parte de la anterior (GN104) para dar suministro a las edificaciones de la plaza. Queda bajo un árbol nuevo proyectado.

Solución adoptada: Desvío del último tramo y conexión con el nuevo desvío previsto (afección GN104). (L=9,44m).

- **Afectación GN106.**

Tubería PE200 que atraviesa la Plaza Santo Domingo de la Calzada por la acera del carril de servicio. En la reordenación del espacio se elimina este carril por lo que la tubería pasa a estar en parterre y en algún tramo bajo árboles.

Solución adoptada: Desvío del tramo afectado con PE200 (L=42,2m).

En lado mar en el tramo comprendido entre la Dársena Can Barbará y el final del ámbito de proyecto nos encontramos con una Tubería PE200 en vaina FE300 por calzada (junto a carril aparcamiento existente). Este espacio se reordena y la tubería quedará entre el nuevo carril bici y los parterres proyectados con lo que las afectaciones se producirán cuando la tubería queda bajo algunos de los nuevos árboles proyectados. Se irán haciendo desvíos en la tubería para evitar estas afectaciones (evitando el carril bici para no tener registros). Son los siguientes:

- **Afectación GN107.**

Lado mar. Altura Dársena Can Barbará.

Solución adoptada: Desvío del tramo afectado hacia el interior de acera (L=105m).

- **Afectación GN108.**

Lado mar, altura calle La Pedrera.

Solución adoptada: Desvío tramo afectado (L=22,7m).

- **Afectación GN109-GN114.**

Lado mar, entre los jardines Cuarentena y el hotel Melià Victoria. Tramos bajo árboles en los diferentes parterres proyectados.

Solución adoptada: Desvío de todo el tramo de la tubería a la zona media de acera entre parterres (L=350,5m).

- **Afectación GN115.**

Lado mar, altura hotel Melià Palma Marina.

Solución adoptada: Es un tramo difícil puesto que se diseña con carril bici-parterre-acera y varias líneas de arbolado en estos espacios por lo que se desvía únicamente el tramo afectado por el mismo espacio

- **Afectación GN116.**

Lado mar, antes de llegar al muelle de catamaranes.

Solución adoptada: Desvío tramo afectado (L=16,7m).

- **Afectación GN117.**

Lado mar, muelle de catamaranes.

Solución adoptada: Desvío tramo afectado (L=17,8m).

- **Afectación GN118.**

Lado mar, entre la naviera Balear y el torrente de Sant Magí.

Solución adoptada: El tramo afectado se encuentra en parterre de 2m y a continuación se proyecta el carril bici por lo que se propone el desvío por calzada (L=147,1m).

- **Afectación GN119.**

Lado mar, altura plaza Santo Domingo de la Calzada.

Solución adoptada: Desvío tramo afectado (L=35,7m).

- **Afectación GN120.**

Lado mar, parterre zona paseo final ámbito de proyecto.

Solución adoptada: Desvío tramo afectado (L=185,88m).

3.6. AFECTACIONES COMUNICACIONES – TELEFONIA

- **Afectación TE101.**

Registro (sin datos) que actualmente se encuentra en el talud junto a la curva de Rafaletes. Con la propuesta de reordenación quedaría entre un parterre y zona de paso peatonal con diferentes rasantes.

Solución adoptada: Se propone mover el registro al parterre y rehacer todas las conexiones.

-1 arqueta

-1 ø 90 PVC que cruza el paseo (por su trazado no parece estar dentro de la galería pluviales - residuales). L=43,7m

-1 línea que sale del registro y cruza el vial (sin datos). L=38,1m

-4 ø 110 PVC entre dos registros L=10,24m.

- **Afectación TE102.**

Calle Porto Pi, lado montaña, acera junto estribo puente, 6ø100 (L=30,94m) que quedaría debajo de arbolado.

Solución adoptada: Reposición del prisma alejándolo de los árboles.

- **Afectación TE103.**

Lado montaña, Dársena Can Barbará, tramo por acera que quedaría debajo de una nueva línea de arbolado propuesta (sin datos).

Solución adoptada: Desplazar prisma, de arqueta a arqueta, fuera de la zona de afectación (L=118,5m).

- **Afectación TE104.**

Lado montaña, altura calle Monsenyor Palmer, registro que actualmente está en calzada, zona BUS, y que quedaría debajo de uno de los nuevos árboles proyectados (sin datos).

Solución adoptada: Desplazamiento del registro y restitución de las líneas (L=11,30 y 9m).

- **Afectación TE105.**

Tramo grapado en muro (2ø110mm) que se verá afectado por las obras del cubrimiento de la embocadura del torrente de Sa Riera.

Solución adoptada: Reemplazar toda la línea entre registros prisma 2ø110mm PVC (L=142.68m).

3.7. AFECTACIOENS COMUNICACIONES – FO

- **Afectación FO101.**

Lado montaña, altura calle Monsenyor Palmer, registro de Vodafone - Ono que actualmente está en calzada, zona BUS, y que quedaría debajo de uno de los nuevos árboles proyectados.

Solución adoptada: Desplazamiento del registro y restitución de las líneas.

-1 Registro.

-2c 110 PVC (L=19m)

-2c 110 PVC (L=13m)

- **Afectación FO102-FO105.**

La red de transporte óptico (OTN) de APB (Sin datos), que va por lado mar en todo el paseo, entre la Naviera Balear y el Torrente de Sant Magí hace un quiebro y pasa a calzada. Con la reordenación de la zona pasará a estar entre calzada, acera y parterre por lo que en diferentes tramos (FO102-FO105) quedaría por debajo de los nuevos árboles proyectados.

Solución adoptada: Desvío de todo el tramo desde el quiebro por calzada (L=489,5m).

4. PLANOLS GENERALES

La información de todas las redes de servicios existentes, así como las afectaciones localizadas y las soluciones propuestas se han grafiado en los planos 15A2-15G2 de servicios afectados y reposiciones que forman parte del Documento Nº 2-Planos.

5. VALORACIÓN

El presupuesto de reposición de servicios afectados:

Servicio Afectado	Compañía	valoración(€)
Red Agua Potable	EMAYA	67.690,11
	APB	77.450,70
Red Agua Regenerada	APB	391.643,95
Red Residuales	EMAYA	452.969,66
Red MT	GESA ENDESA	149.727,65
Red de Gas	REDEXIS GAS	232.586,19
Red Telefonia	TELEFONICA	33.993,53
Red FO	VODAFONE-ONO	8.000
	APB	15.740,85
TOTAL(€)		**1.429.802,64**

Taula 3. Resumen Presupuesto Reposición SSAA

El presupuesto total de reposición de los servicios afectados asciende a la cantidad de UN MILLÓN CUATROCIENTOS VEINTE NUEVE MIL OCHOCIENTOS DOS EUROS CON SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS (**1.429.802,64€**)

Las afectaciones de los servicios por:

- Las obras del cubrimiento de la embocadura del torrente de Sa Riera (06-Servicios fuera de ámbito dentro del capítulo de presupuesto 10-Obras convenio Ayuntamiento)
- Las propuestas de compañía (EMAYA) (03-Sustitución saneamiento dentro del capítulo de presupuesto 10-Obras convenio Ayuntamiento) de renovación de la red de residuales
- Previsión de renovación de la galería de servicios (07-Galería de servicios dentro del capítulo de presupuesto 05-Instalaciones (Redes)) existentes bajo el puente de acceso a las estaciones marítimas

Se consideran como capítulos aparte y la valoración no está incluida en el presupuesto total de reposición de servicios afectados.

- **Servicios fuera de ámbito (cubrimiento Sa Riera):**

Servicio Afectado	Compañía	Afectación	valoración(€)
Red Agua Potable	APB	AG114(100%)	2.481,24
		AG115(100%)	1.056,02
Red Agua Regenerada	APB	AR115(31%)	151.383,93
Red de Gas	REDEXIS GAS	GN120(26%)	8.679,22
Red Telefonia	TELEFONICA	TE105(100%)	2.262,90
TOTAL(€)			**165.863,31**

Taula 4. Resumen Presupuesto Reposición SSAA (fuera de ámbito) (06-Servicios fuera de ámbito dentro del capítulo de presupuesto 10-Obras convenio Ayuntamiento)

- **Propuesta renovación red de residuales (EMAYA):**

Afectación	Descripción	Propuesta renovación	valoración(€)
RS106	Tramo tubería impulsión APB (L=92m) + tramo en gravedad (FIB300 - L=32,5m).	Anulación del desvío	6.368,42
RS108	Colector en gravedad de hormigón D400 sólo para la acometida y alivio en los días de lluvia.	Se cambiará por tubería PVC500, manteniendo los pozos de registro,(L=260m).	52.625,22
RS112	Colectror FIB800y pendiente 50% que actualmete ha de salir por tuberías horizontales de menor diàmetro, FIB500, provocando un fuerte resalto que desborda las arquetas.	Se debería propponer una arqueta con enlace en gola o dividir el desnivel en 2 enlaqces con pozos tipo B para reducir velocidad y coenctar con las dos conducciones horizontales de Av.Gabriel Roca.	5.853,70
RS113	Tubería de impulsión FIB 250 procedente de El Can Bàrbara y que conecta con la red de pluviales de El Paraires.	se anulará para así descargar la red de gravedad a la que conecta (L=395m).	16.347,08
RS114	Actualmente la El Can Barbarà impulsa las aguas hacia la El de Paraires. Para descargar la red de gravedad a la que conecta esta tubería se anulará (ver afectación RS113).	se propone una nueva connexión (con PE250) directamente des de la El Can Barbarà a la tubería de impulsión 400 de lado mar L=32,6m(a la nueva propuesta de desvío PE400).	5.062,56
RS115	Tubería de impulsión FIB400-FIB450(cambio de sección a la altura de la calle Aigua Dolça) que procede de El Paraires cruzando hacia lado montaña (ver afectación RS110). A la altura de la dársena Can Barbará cruza el paseo y continuará por el lado mar.	Se cambiará de toda la tubería (de FIB400-FIB450 a PE600). Cruce: D400- L=26m (por PE600) Lado mar: FIB400-FI450 - L=2266,92m (Por PE600) Lado montaña (ver RS110).	1.058.778,22
RS116	Tramo en gravedad que lleva las aguas hacia la El Can Barberà.	se propone el cambio de diámetros de todo el tramo: FIB300 - L= 120m (Por PVC315) Hormigón250 - L=165m (Por PVC315) FIB400 - L=20m (por PVC400)	37.109,06
TOTAL(€)			**1.182.144,25**

Taula 5. Resumen Presupuesto Renovación red de residuales (EMAYA) (03-Sustitución saneamiento dentro del capítulo de presupuesto 10-Obras convenio ayuntamiento)

- **Propuesta galería de servicios:**

Se plantea en previsión puesto que hasta que no se realicen las actuaciones previstas en Club de Mar, no se considera necesaria.

Situación	Propuesta renovación	valoración(€)
Bajo puente de acceso a estaciones marítimas – Porto Pi	Cajón de hormigón 1.10x1.00m	21.717,81
TOTAL(€)		**21.717.81**

Taula 6. Resumen Presupuesto Renovación galería de servicios (07-Galería de servicios dentro del capítulo de presupuesto 05-Instalaciones (Redes))

PASEO MARÍTIMO PALMA DE MALLORCA - RED DE ABASTECIMIENTO					
Núm. Afectación	Código Plano	Compañía Titular	Situación	Descripción de la afectación	Solución Propuesta
AG101	15A2	EMAYA	Paseo Marítimo, lado montaña, tramo centro comercial Porto Pi	Tubería FIB D200 que se ve afectada por la hilera de árboles proyectada.	Se propone el desplazamiento de la tubería (FD D200) hacia el interior de la acera separándola de los alcorques. (L=232m).
AG102	15A2	EMAYA	Paseo Marítimo, lado montaña, calle Rafaletes.	Tramo tubería FIB D200 entre las calles Rafaletes y Torre de Paraires que quedaría debajo de las nuevas plantaciones propuestas en este espacio.	Se propone el desplazamiento de la tubería (FD D200) fuera de la línea de árboles. (L=68m)
AG103	15A2	EMAYA	Paseo Marítimo, lado montaña, altura Torre Paraires.	Tramo tubería FIB D125 que queda afectada por uno de los árboles nuevos proyectados.	Se propone el desvío de este último tramo de tubería (con PE D160) y reposición de la conexión con tubería PE D50. (L=15m)
AG104	15A2	EMAYA	Paseo Marítimo, lado mar, altura acceso muelles de poniente	Tramo tubería PE D50 que va hacia la estación de bombeo situada en parterre, quedando debajo de varios árboles nuevos proyectados.	Desvío del cruce por calzada (con tubería PE D160) haciéndola pasar entre árboles de 3 hileras paralelas, para evitar la afectación, hacia la estación de bombeo. (L=42m)
AG105	15A2	AUTORIDAD PORTUARIA BALEAR	Paseo Marítimo, lado mar, altura acceso muelles de poniente	Tramo tubería PE D63 situada actualmente en parterre pero que se verá afectada por la plantación de nuevos árboles	Desvío del tramo afectado (con PE D63) hacia el límite del parterre para poder evitar los árboles (L=22m).
AG106	15A2	AUTORIDAD PORTUARIA BALEAR	Paseo Marítimo, lado mar, altura centro oceanográfico.	Tramo de tubería sin identificar.	Se repondrá por el límite del parterre para evitar los árboles (L=58m).
AG107	15A2	EMAYA	Paseo Marítimo, lado montaña, altura puente de Porto Pi.	Tubería PE D160 - FIB D150 de abastecimiento zona Porto Pi, tramo final hacia galería de servicios bajo el puente.	Desvío (con PE D160) de este último tramo antes de la entrada en la galería evitando el paso bajo los nuevos árboles proyectados (L=45m).
AG108	15A2	AUTORIDAD PORTUARIA BALEAR / EMAYA	Cruce altura calle de la Pedrera	Tubería PE D110 (red privada del puerto) y tuberías PE110 y FIB50 (Emaya) que cruzan el paseo a la altura de la calle de la Pedrera y quedaría debajo de 2 árboles nuevos proyectados.	Se desplazará el cruce de todas las tuberías afectadas y se trasladará el contador al parterre de la mediana. PE 110 (APB) L=27m PE50 L=53m PE110 L=36m
AG109	15A2	AUTORIDAD PORTUARIA BALEAR	Paseo marítimo, lado mar, entre la Marina Port de Mallorca y el Auditorium	Tubería PE D110 que va longitudinalmente por el actual carril bici entre las 2 hileras de palmeras existentes. Queda afectada por la nueva distribución de arbolado.	Se desplazará hacia el interior de la acera, lado del cantil (L=322 m)
AG110	15A2	AUTORIDAD PORTUARI BALEAR	Paseo Marítimo, lado mar, altura calles Llinàs.	Tubería PE D110 que va por el interior de la acera, lado del cantil y que en este punto hay un quiebro resultando afectada.	Se suavizará el quiebro para evitar la afectación. (L= 22m)
AG111	15A2	AUTORIDAD PORTUARIA BALEAR	Paseo Marítimo, lado mar, junto al torrente de Sant Magí.	Tubería PE 50 situada en el pantalán junto al torrente de Sant Magí y que queda afectada por la nueva hilera de arbolado proyectada.	Se desviará hacia el lado del cantil (L=110m).
AG112	15A2	AUTORIDAD PORTUARIA BALEAR	Paseo Marítimo, lado mar, junto al torrente de Sant Magí.	Tubería PE D110 que se sitúa en el actual aparcamiento del restaurante en el pantalán. Queda afectada por la reconversión de este aparcamiento en una plaza con parterres y arbolado y por la rampa proyectada en la ampliación de la cobertura del torrente.	Desvío del tramo de tubería afectada evitando el desnivel y los árboles. (L= 145m).

PASEO MARÍTIMO PALMA DE MALLORCA - RED DE ABASTECIMIENTO					
Núm. Afectación	Código Plano	Compañía Titular	Situación	Descripción de la afectación	Solución Propuesta
AG113	15A2	AUTORIDAD PORTUARIA BALEAR	Paseo Marítimo, lado mar, frente a Plaza Santo Domingo de la Calzada.	Tubería PE D110 que va por la actual acera, lado mar. Este espacio se reconfigura y se pasa a tener tres hileras paralelas de árboles.	Desvío de este tramo de tubería por el carril bici proyectado para así evitar la afectación por los árboles (L= 208m).
AG114	15A2	AUTORIDAD PORTUARIA BALEAR	Paseo Marítimo, lado mar, altura Torrente de Sa Riera.	Tubería PE D110 que en el desvío por encima del torrente queda afectada por la plantación de nuevos árboles.	Desvío continuando el trazado por el carril bici (L=28m).
AG115	15A2	AUTORIDAD PORTUARIA BALEAR	Paseo Marítimo, lado mar, altura Torrente de Sa Riera.	Tubería PE D110 que cruza el torrente por el límite del carril bici actual. Y se verá afectado por las obras de ampliación del cubrimiento del torrente.	Reposición del tramo afectado (L=11,8m).

Taula 7. Tabla resumen afectaciones red de abastecimiento

PASEO MARÍTIMO PALMA DE MALLORCA - RED DE AGUA REGENERADA					
Núm. Afectación	Código Plano	Compañía Titular	Situación	Descripción de la afectación	Solución Propuesta
AR101	15B2	AUTORIDAD PORTUARIA BALEAR	Paseo Marítimo, lado mar, altura club de mar.	Tramo tubería FD250 que actualmente va por calzada y con la reordenación del espacio quedará en parterre. Se afecta también un contador (situado justo después del puente hacia Av. Joan Miró) (L=96,20m).	Dado que a lo largo de todo el trazado se producen numerosas afectaciones (un total de 1595,7m) y para evitar las zonas de parterre y el carril bici (evitar los registros) se propone la variante de la tubería por el interior de la acera, lado mar. Tubería de PE250 L=2525,49m. Se realizará la reposición de los contadores, alimentación a los hidrantes y redistribución de éstos. La ampliación de la red contraincendios según indicaciones de Bomberos (Se estudiará en Anejo nº9. Instalaciones (redes)).
AR102	15B2	AUTORIDAD PORTUARIA BALEAR	Paseo Marítimo, lado mar, altura club de mar.	Hidrante afectado (HID-33) por quedar el registro en el carril bici y el propio hidrante en el que será el espacio en el que se proyecta un nuevo árbol.	
AR103	15B2	AUTORIDAD PORTUARIA BALEAR	Paseo Marítimo, lado mar, entre la Dársena Can Barbarà y la calle de La Perdrera.	Tramo tubería FD250 entubada que actualmente va por calzada y con la reordenación del espacio quedará en parterre (L=546m). Queda afectada también la alimentación a los hidrantes HID-32; HID-30 y HID-29.	
AR104	15B2	AUTORIDAD PORTUARIA BALEAR	Paseo Marítimo, lado mar, altura jardines La Quarantena.	Hidrante afectado (HID-28) por quedar hidrante y registro en parterre bajo nuevo árbol proyectado.	
AR105	15B2	AUTORIDAD PORTUARIA BALEAR	Paseo Marítimo, lado mar, entre los jardines La Quarantena y calles L'aigua Dolça.	Tramo tubería FD250 entubada que actualmente va por calzada y con la reordenación del espacio quedará en parterre (L=381,2m).	
AR106	15B2	AUTORIDAD PORTUARIA BALEAR	Paseo Marítimo, lado mar, altura hotel Melià Palma Marina.	Tramo tubería FD250 entubada que actualmente va por calzada y con la reordenación del espacio quedará en parterre (L=77m).	

PASEO MARÍTIMO PALMA DE MALLORCA - RED DE AGUA REGENERADA					
Núm. Afectación	Código Plano	Compañía Titular	Situación	Descripción de la afectación	Solución Propuesta
AR107	15B2	AUTORIDAD PORTUARIA BALEAR	Paseo Marítimo, lado mar, altura Marina.	Hidrante afectado (HID-25) por quedar hidrante y registro en carril bici.	
AR108	15B2	AUTORIDAD PORTUARIA BALEAR	Paseo Marítimo, lado mar, altura auditórium.	Tramo tubería FD250 entubada que actualmente va por calzada y con la reordenación del espacio quedará en parterre (L=52,7m).	
AR109	15B2	AUTORIDAD PORTUARIA BALEAR	Paseo Marítimo, lado mar, altura auditórium.	Desagüe y registro previo hidrante (HID-23) que quedarán en carril bici.	
AR110	15B2	AUTORIDAD PORTUARIA BALEAR	Paseo Marítimo, lado mar, altura calle Salt.	Tramo tubería FD250 entubada que actualmente va por calzada y con la reordenación del espacio quedará en parterre (L=82,8m).	
AR111	15B2	AUTORIDAD PORTUARIA BALEAR	Paseo Marítimo, lado mar, altura calle Llinás.	Registro previo hidrante (HID-22) que quedará en carril bici.	
AR112	15B2	AUTORIDAD PORTUARIA BALEAR	Paseo Marítimo, lado mar, altura calle Llinás.	Tramo tubería FD250 entubada que actualmente va por calzada y con la reordenación del espacio quedará en parterre (L=141,6m).	
AR113	15B2	AUTORIDAD PORTUARIA BALEAR	Paseo Marítimo, lado mar. Torrente Sant Magí.	Ventosa, que quedaría en carril bici, y tramo FD250 entubado que quedaría debajo de nuevos árboles proyectados (L=31,3m).	
AR114	15B2	AUTORIDAD PORTUARIA BALEAR	Paseo Marítimo, lado mar, altura calle Monseñor Palmer.	Tramo tubería FD250 entubada que actualmente va por calzada y con la reordenación del espacio quedará bajo nuevos árboles proyectados. (L=82,2m).	
AR115	15B2	AUTORIDAD PORTUARIA BALEAR	Paseo Marítimo, lado mar. Final actuación.	Tramo tubería FD250 entubada que quedará en parterre y en la zona del cubrimiento de Sa Riera (L=196,2m).	

Taula 8. Tabla resumen afectaciones red de agua regenerada

PASEO MARÍTIMO PALMA DE MALLORCA - RED DE RESIDUALES					
Núm. Afectación	Código Plano	Compañía Titular	Situación	Descripción de la afectación	Solución Propuesta
RS101	15C2	EMAYA	Paseo Marítimo, lado montaña, entre rotonda Porto Pi (inicio proyecto) y calle Rafaletes - Avda. Gabriel Roca.	Los pozos de registro se encuentran actualmente en acera. Con la reordenación de la zona pasarán a estar justo entre acera y calzada o en la zona de rodada. Además de quedar algún tramo de tubería bajo nuevos árboles.	Se desplazarán los pozos afectados hacia interior acera y se reharán las conexiones del todo el tramo - Desde Rotonda Porto Pi hasta Rafaletes-Avda. Gabriel Roca (PVC con diámetros equivalentes). Total de: 8 pozos FIB300 - 9,8m (por PVC315) Hormigón200 - 23,7m (por PVC200) FIB300 - 30,6m (por PVC315) FIB600 - 16,6m (por PVC630) FIB600 - 30,8m (por PVC630) FIB600 - 33,9m (por PVC630) FIB600 - 32,1m (por PVC630) FIB600 - 36,9m (por PVC630) FIB600 - 15,1m (por PVC630) FIB600 - 26,6m (por PVC630) FIB600 - 61,1m (por PVC630) FIB600 - 26,8m (por PVC630) FIB600 - 53,3m (por PVC630)
RS102	15C2	EMAYA	Paseo Marítimo, lado montaña, altura acceso centro comercial Porto Pi	Pozo de bloqueo situado en el límite interior de acera, junto edificación. Con la reordenación de la zona quedará en el límite de bordillo.	Se desplazará hacia el límite interior de la nueva acera proyectada, rehaciendo las conexiones.
RS103	15C2	EMAYA	Paseo Marítimo, lado montaña, altura fachada lateral centro comercial Porto Pi	Pozo de bloqueo situado en el límite interior de acera, junto edificación. Con la reordenación de la zona quedará en el límite de bordillo.	Se desplazará hacia el límite interior de la nueva acera proyectada, rehaciendo las conexiones.
RS104	15C2	EMAYA	Paseo Marítimo, lado montaña, altura fachada lateral centro comercial Porto Pi	Pozo de bloqueo situado en el límite interior de acera, junto edificación. Con la reordenación de la zona quedará en mitad de la acera afectado por la colocación del nuevo pozo de registro.	Se desplazará hacia el límite interior de la nueva acera proyectada, rehaciendo las conexiones.
RS105	15C2	EMAYA	Paseo Marítimo, lado montaña, altura acceso lateral centro comercial Porto Pi	Pozo de bloqueo situado en el límite interior de acera, junto edificación. Queda afectado por la colocación del nuevo pozo de registro.	Se desplazará hacia el límite interior de la nueva acera proyectada, rehaciendo las conexiones.
RS106	15C2	EMAYA	Paseo Marítimo, lado montaña, altura calle Rafeletes	Tramo tubería impulsión APB (L=92m) + tramo en gravedad (FIB300 - L=32,5m) que atraviesa el vial quedando bajo nuevos árboles proyectados.	Según indicaciones de compañía (propuesta renovación de instalaciones - EMAYA) se anulará este desvío (Estará contemplado en las obras de conexión de pluviales y desvío impulsión particular de la Autoridad Portuaria de Baleares).
RS107	15C2	EMAYA	Cruce altura estación de bombeo EMAYA	Cruce del colector (PVC D800 - L=42,3m) que recoge las residuales de ambos lados del paseo (porto Pi y Torrente Sa Riera) y las lleva a la estación de bombeo, quedando por debajo de los nuevos árboles a plantar.	Se desplazará unos 2,5m para evitar la afectación por el arbolado. Total: 3 pozos 1 pozo a anular PVC800 - 36,3m PVC500 - 6,8m Hormigón400 - 7,7m (a cambiar por PVC500)

PASEO MARÍTIMO PALMA DE MALLORCA - RED DE RESIDUALES					
Núm. Afectación	Código Plano	Compañía Titular	Situación	Descripción de la afectación	Solución Propuesta
RS108	15C2	EMAYA	Paseo Marítimo, lado montaña, entre puente de acceso a Av. Joan Miró i cruce a estación de bombeo.	Colector en gravedad de hormigón D400 sólo para la acometida y alivio en los días de lluvia.	Según indicaciones de compañía (propuesta renovación de instalaciones - EMAYA) se cambiará por tubería PVC500, manteniendo los pozos de registro,(L=260m).
RS109	15C2	EMAYA	Paseo Marítimo, lado mar, estación de bombeo EMAYA	Zona ligeramente elevada anexa al edificio donde se encuentra todos los registros.	Adecuación de todos los registros a nueva cota.
RS110	15C2	EMAYA	Cruce altura estación de bombeo EMAYA	Tubería de impulsión que sale de la El Paraires, cruza el paseo y continúa por el lado montaña. Queda afectada por la plantación del nuevo arbolado tanto en el cruce como en el tramo entre Paraires y el puente de acceso a Av.Joan Miró. En el trazado por el lado mar también se producen afectaciones como se expone en RS115.	Se proyecta una nueva tubería PE600, sustituyendo la totalidad de la conducción desde El Paraires hasta el final de la actuación. Cruce: D300 - L=32m (por PE600) Lado montaña: FIB400 - L=459,8m (por PE600) Lado mar (Ver RS115).
RS111	15C2	EMAYA	Cruce altura estación de bombeo EMAYA	Tubería de impulsión que sale de la El Paraires, cruza el paseo y continua por el lado montaña. Queda afectada por la plantación del nuevo arbolado en el cruce.	Se desplazará para evitar la afectación por el arbolado (PE diámetro equivalente). Cruce: D300 - L=27m (por PE315)
RS112	15C2	EMAYA	Junto a puente de acceso a Av. Joan Miró.	Colector FIB800y pendiente 50% que actualmente ha de salir por tuberías horizontales de menor diámetro, FIB500, provocando un fuerte resalto que desborda las arquetas.	Según indicaciones de compañía (propuesta renovación de instalaciones. EMAYA) se debería proponer una arqueta con enlace en gola o dividir el desnivel en 2 enlaces con pozos tipo B para reducir velocidad y conectar con las dos conducciones horizontales de Av. Gabriel Roca. Se propone un pozo de registro intermedio tipo B con salto antes de la conexión a las arquetas existentes en acera, de esta manera se consigue reducir la velocidad. 1 pozo nuevo 1 pozo B de salto PVC800 - L=15,19 y 4,97m PVC500 - L=3,20m
RS113	15C2	EMAYA	Paseo Marítimo, lado montaña, entre puente de acceso a Av. Joan Miró i El Can Bàrbara.	Tubería de impulsión FIB 250 procedente de El Can Barbarà y que conecta con la red de pluviales de El Paraires.	Según indicaciones de compañía (propuesta renovación de instalaciones - EMAYA) se anulará para así descargar la red de gravedad a la que conecta (L=395m).
RS114	15C2	EMAYA	El Can Barbarà	Actualmente la El Can Barbarà impulsa las aguas hacia la El de Paraires. Para descargar la red de gravedad a la que conecta esta tubería se anulará (ver afectación RS113).	Según indicaciones de compañía (propuesta renovación de instalaciones - EMAYA) se propone una nueva connexión (con PE250) directamente des de la El Can Barbarà a la tubería de impulsión 400 de lado mar L=32,6m(a la nueva propuesta de desvío PE400).

PASEO MARÍTIMO PALMA DE MALLORCA - RED DE RESIDUALES					
Núm. Afectación	Código Plano	Compañía Titular	Situación	Descripción de la afectación	Solución Propuesta
RS115	15C2	EMAYA	Paseo Marítimo entre la dársena Can Barbarà y final ámbito de proyecto.	Tubería de impulsión FIB400-FIB450(cambio de sección a la altura de la calle Aigua Dolça) que procede de El Paraires cruzando hacia lado montaña (ver afectación RS110). A la altura de la dársena Can Barbará cruza el paseo y continuará por el lado mar. En toda esta zona de lado mar se proyectan numerosos parterres e hileras paralelas de arbolado que hace que en todo el recorrido de la tubería se produzcan numerosas afectaciones.	Debido al número de afectaciones que hay en este tramo por los numerosos parterres y árboles (un total de 1034,80m) y para evitar numerosas conexiones se propone el cambio de toda la tubería (de FIB400-FIB450 a PE600), según indicaciones de compañía (propuesta renovación de instalaciones - EMAYA) Cruce: D400- L=26m (por PE600) Lado mar: FIB400-FI450 - L=2266,92m (Por PE600) Lado montaña (ver RS110).
RS116	15C2	EMAYA	Paseo Marítimo, lado montaña, entre calles Pedrera y Dársena Can Barbarà.	Tramo en gravedad que lleva las aguas hacia la El Can Barberà.	Según indicaciones de compañía (propuesta renovación de instalaciones - EMAYA) se propone el cambio de diámetro de todo el tramo: FIB300 - L= 120m (Por PVC315) Hormigón250 - L=165m (Por PVC315) FIB400 - L=20m (por PVC400)
RS117	15C2	EMAYA	Paseo Marítimo, lado montaña, altura Plaza Mediterránea.	Tramo en gravedad, fábrica D315, que quedaría justo en el vado.	Desplazamiento de uno de los pozos y restitución del tramo PVC315 L=16m
RS118	15C2	EMAYA	Paseo Marítimo, lado montaña, altura Calle Monseñor Palmer.	Tuberías impulsión desde pozo de bloqueo.	Desvío del tramo afectado L=20m.

Taula 9. Tabla resumen afectaciones red de residuales

PASEO MARÍTIMO PALMA DE MALLORCA - RED DE MT					
Núm. Afectación	Código Plano	Compañía Titular	Situación	Descripción de la afectación	Solución Propuesta
MT101	15D2	GESA ENDESA	Paseo marítimo, de lado mar a montaña, zona curva Paraires	Desde CMM nº31(situado en interior edificio) y cruzando el vial línea de MT hacia la zona portuaria. Hay un tramo que quedaría debajo de los nuevos árboles proyectados.	En el cruce del vial, variante por acera lado montaña hasta la conexión a la línea existente antes de la CMM. (=7m en calzada y L=66,9m).
MT102	15D2	GESA ENDESA	Paseo marítimo, de lado montaña, zona curva Paraires	Desde CMM nº31(situado en interior edificio) línea de MT hacia la zona urbana de Porto Pi. Hay dos tramos que quedarían debajo de los nuevos árboles proyectados.	Variante por calzada, calle Rafaletes, hasta la conexión a la línea existente antes de la CMM. (L=50m).

PASEO MARÍTIMO PALMA DE MALLORCA - RED DE MT					
Núm. Afectación	Código Plano	Compañía Titular	Situación	Descripción de la afectación	Solución Propuesta
MT103	15D2	GESA ENDESA	Paseo Marítimo, lado mar, entre calle La Pedrera y marina Cuarentena.	Línea de MT de APB que va desde el CMM nº32 situado en la calle La Pedrera, cuza el vial y discurre por la zona de aparcamiento hasta el CT16 situado en el carril de aparcamiento frente al pantalán Cuarentena (exterior - ORMASET). Esta zona se proyecta una alineación de parterres por la que la línea quedará por debajo.	Para evitar el corte del suministro se proyecta una variante desde el CMM nº12 hasta la CT16 por acera, junto a los parterres (L=284m).
MT104	15D2	GESA ENDESA	Paseo Marítimo, lado mar, entre Marina Cuarentena y pantalan del Mediterráneo.	Línea de MT de APB que va desde el CT16 (Afectación MT103) situado en el carril de aparcamiento frente al pantalán Cuarentena (exterior - ORMASET) hasta el CT16Bis situado también en el carril de aparcamiento frente al pantalán del mediterráneo (exterior-ORMASET). Esta zona se proyecta una alineación de parterres por la que la línea quedará por debajo.	Para evitar el corte del suministro se proyecta una variante desde la CT16 hasta la CT16Bis por acera, junto a los parterres (L=138,2m).
MT105	15D2	GESA ENDESA	Paseo Marítimo, lado mar, entre pantalán del Mediterráneo y hotel Melià Victoria	Línea de MT de APB que va desde el CT16Bis (Afectación MT104) situado también en el carril de aparcamiento frente al pantalán del mediterráneo (exterior-ORMASET) hasta el CT17Bis situado también en el carril de aparcamiento frente hotel Melià Victoria (exterior-ORMASET). Esta zona se proyecta una alineación de parterres por la que la línea quedará por debajo.	Para evitar el corte del suministro se proyecta una variante desde la CT16Bis hasta la CT17Bis por acera, junto a los parterres (L=133,5m).
MT106	15D2	GESA ENDESA	Paseo Marítimo, lado mar, entre el hotel Melià Victoria y el muelle de catamaranes.	Línea de MT de APB que va desde el CT17 situado junto al CT17Bis (Afectación MT105) (exterior-ORMASET) hasta el CT18 situado en el muelle de catamaranes (exterior-ORMASET). Esta zona se proyecta una alineación de parterres por la que la línea quedará por debajo.	Para evitar el corte del suministro se proyecta una variante desde la CT17 hasta la CT18 por acera, en este caso más hacia el interior para evitar la hilera de árboles que se proyecta en este tramo junto al parterre. (L=372,98m).
MT107	15D2	GESA ENDESA	Paseo Marítimo, lado mar, altura naviera Balear.	CT-19 (Exterior ORMASET) situado actualmente en el carril de aparcamiento. Con la reordenación de la zona resultará afectado al quedar en el carril bici.	Desplazarlo para situarlo dentro del parterre.

PASEO MARÍTIMO PALMA DE MALLORCA - RED DE MT					
Núm. Afectación	Código Plano	Compañía Titular	Situación	Descripción de la afectación	Solución Propuesta
MT108	15D2	GESA ENDESA	Paseo Marítimo, lado mar, entre el muelle de catamaranes y la naviera Balear.	Línea MT de APB que va desde el CT18(Exterior ORMASET) situado en el parterre muelle de catamaranes hasta el CT19(exterior ORMASET) situado junto a la naviera Balear. Este tramo resulta afectado por pasar bajo parterre y además por el hecho de que el CT-19 se ha de resituar (Afectación MT107).	Para evitar el corte del suministro se proyecta una variante desde la CT18 hasta el nuevo CT19 por acera, junto al parterre. (L=240,79m).
MT109	15D2	GESA ENDESA	Paseo Marítimo, lado mar, altura naviera Balear.	Línea MT (2 ø 160mm) a CT-19 (Afectación MT107).	Restitución de la línea (L=7m).
MT110	15D2	GESA ENDESA	Paseo Marítimo, lado montaña, plaza Auditórium.	Tramo línea MT que quedaría bajo fila arbolado.	Variante del tramo afectado (L=38m).
MT111	15D2	GESA ENDESA	Paseo Marítimo, lado montaña, junto hotel Melià Victoria.	Tramo línea MT que quedaría bajo fila arbolado.	Variante del tramo afectado (L=57m).
MT112	15D2	GESA ENDESA	Paseo Marítimo, lado montaña, junto C./Monseñor Palmer	Tramo 2 líneas MT que quedarían bajo árbol	Variante del tramo afectado (L= 2x 13m).

Taula 10. Tabla resumen afectaciones red de MT

PASEO MARÍTIMO PALMA DE MALLORCA - RED DE GAS					
Núm. Afectación	Código Plano	Compañía Titular	Situación	Descripción de la afectación	Solución Propuesta
GN101	15E2	REDEXIS GAS	Calle Porto Pi, lado montaña, altura puente hacia Av. Joan Miró.	Tubería de PE200 protegida por vaina FE300. Hay un tramo que quedaría debajo de una hilera de nuevos árboles proyectados.	Desvío hacia el interior de acera con las mismas características de este tramo de tubería para evitar la afectación (L=65,2m).
GN102	15E2	REDEXIS GAS	Paseo Marítimo, lado montaña, junto a Dársena Can Barbarà.	Tramo final de tubería PE200 protegida por vaina FE300. En el punto donde está colocada la válvula (00012-VD006-DN8") hace un quiebro y continúa por el actual carril de aparcamiento. Este tramo pasará a ser parterre con arbolado por lo que quedará afectado.	Desvío de la tubería suavizando el quiebro para evitar la afectación. Tubería de igual características (L=22,2m).

PASEO MARÍTIMO PALMA DE MALLORCA - RED DE GAS					
Núm. Afectación	Código Plano	Compañía Titular	Situación	Descripción de la afectación	Solución Propuesta
GN103	15E2	REDEXIS GAS	Paseo Marítimo, lado montaña, junto hotel Melià Victoria.	Tramo de 2 tuberías paralelas PE200 que discurre en diagonal por acera en la zona de terrazas. Se ve afectada por uno de los nuevos árboles proyectados.	Se propone el desvío de las tuberías 2 PE200 entre dos hileras de árboles (L= 2 x 57,5m).
GN104	15E2	REDEXIS GAS	Paseo Marítimo, lado montaña, zona Auditórium.	Tramo tubería PE160 protegida por vaina U200 que va por acera plaza Auditórium y quedará debajo de árboles.	Desvío del tramo de tubería, mismas características, para evitar los árboles (L=29,6m).
GN105	15E2	REDEXIS GAS	Paseo Marítimo, lado montaña, zona Auditórium.	Tramo de tubería PE90 en vaina U100, que parte de la anterior para dar suministro a las edificaciones de la plaza. Queda bajo un árbol nuevo proyectado.	Desvío del último tramo y conexión con el nuevo desvío previsto (afección GN104). (L=9,44m).
GN106	15E2	REDEXIS GAS	Paseo Marítimo, lado montaña. Plaza Santo Domingo de la Calzada.	Tubería PE200 que atraviesa la Plaza por la acera del carril de servicio. En la reordenación del espacio se elimina este carril por lo que la tubería pasa a estar en parterre y en algún tramo bajo árboles.	Desvío del tramo afectado con PE200 (L=42,2m).
GN107	15E2	REDEXIS GAS	Paseo Marítimo, lado mar. Altura Dársena Can Barbarà.	Tubería PE200 en vaina FE300 que discurre por calzada (junto a carril aparcamiento existente) desde la dársena Can Barbará hasta el final del ámbito de proyecto. Este espacio se reordena y la tubería quedará entre el nuevo carril bici y los parterres proyectados con lo que las afectaciones se producirán cuando la tubería queda bajo algunos de los nuevos árboles proyectados. Se irán haciendo desvíos en la tubería para evitar estas afectaciones (evitando el carril bici para no tener registros).	Desvío del tramo afectado hacia el interior de acera (L=105m).
GN108	15E2	REDEXIS GAS	Paseo Marítimo, lado mar, altura calle La Pedrera.		Desvío tramo afectado (L=22,7m).
GN109	15E2	REDEXIS GAS	Paseo Marítimo, lado mar, entre los jardines Cuarentena y el hotel Melià Victoria. Tramos que con árboles en los diferentes parterres proyectados.		Desvío de la tubería a la zona media de acera entre parterres (L=350,5m).
GN110	15E2	REDEXIS GAS			
GN111	15E2	REDEXIS GAS			
GN112	15E2	REDEXIS GAS			
GN113	15E2	REDEXIS GAS			
GN114	15E2	REDEXIS GAS			
GN115	15E2	REDEXIS GAS	Paseo Marítimo, lado mar, altura hotel Melià Palma Marina.		Es un tramo difícil puesto que se diseña con carril bici-parterre-acera y varias líneas de arbolado en estos espacios por lo que se desvía únicamente el tramo afectado por el mismo espacio evitando los árboles (L=29m).
GN116	15E2	REDEXIS GAS	Paseo Marítimo, lado mar, antes de llegar al muelle de catamaranes.		Desvío tramo afectado (L=16,7m).

PASEO MARÍTIMO PALMA DE MALLORCA - RED DE GAS					
Núm. Afectación	Código Plano	Compañía Titular	Situación	Descripción de la afectación	Solución Propuesta
GN117	15E2	REDEXIS GAS	Paseo Marítimo, lado mar, muelle de catamaranes.		Desvío tramo afectado (L=17,8m).
GN118	15E2	REDEXIS GAS	Paseo Marítimo, lado mar, entre la naviera Balear y el torrente de Sant Magí.		El tramo afectado se encuentra en parterre de 2m y a continuación se proyecta el carril bici por lo que se propone el desvío por calzada (L=147,1m).
GN119	15E2	REDEXIS GAS	Paseo Marítimo, lado mar, altura plaza Santo Domingo de la Calzada.		Desvío tramo afectado (L=35,7m).
GN120	15E2	REDEXIS GAS	Paseo Marítimo, lado mar, final ámbito de proyecto.		Desvío tramo afectado (L=185,88m).

Taula 11. Tabla resumen afectaciones red de Gas

PASEO MARÍTIMO PALMA DE MALLORCA - RED DE TELEFONICA					
Núm. Afectación	Código Plano	Compañía Titular	Situación	Descripción de la afectación	Solución Propuesta
TE101	15F2	TELEFONICA	Paseo Marítimo, lado montaña, curva Rafaletes.	Registro (sin datos) que actualmente se encuentra en el talud junto a la curva de Rafaletes. Con la propuesta de reordenación quedaría entre un parterre y zona de paso peatonal con diferentes rasantes.	Se propone mover el registro al parterre y rehacer todas las conexiones. -1 arqueta (Tipo??) -1 ø 90 PVC que cruza el paseo (por su trazado no parece estar dentro de la galería pluviales - residuales). L=43,7m -1 línea que sale del registro y cruza el vial (sin datos). L=38,1m -4 ø 110 PVC entre dos registros L=10,24m.
TE102	15F2	TELEFONICA	Calle Porto Pi, lado montaña, acera junto estribo puente.	6ø100 (L=30,94m) que quedaría debajo de arbolado.	Reposición del prisma alejándolo del los árboles.
TE103	15F2	TELEFONICA	Paseo Marítimo, lado montaña, Dársena Can Barbarà.	Tramo por acera que quedaría debajo de una nueva línea de arbolado propuesta (sin datos).	Desplazar prisma, de arqueta a arqueta, fuera de la zona de afectación (L=118,5m).
TE104	15F2	TELEFONICA	Paseo Marítimo, lado montaña, altura calle Monsenyor Palmer.	Registro que actualmente está en calzada, zona BUS, y que quedaría debajo de uno de los nuevos árboles proyectados (sin datos).	Desplazamiento del registro y restitución de las líneas(L=11,30 y 9m)
TE105		TELEFONICA	Paseo Marítimo, lado mar, embocadura Sa Riera.	Tramo grapado en muro (2ø110mm PVC) que se verá afectado por las obras del cubrimiento de Sa Riera.	Reemplazo de toda la línea 2ø110mm PVC (L=142.68m).

Taula 12. Tabla resumen afectaciones red de Telefonía

PASEO MARÍTIMO PALMA DE MALLORCA - RED DE FO (VODAFONE-ONO /APB)					
Núm. Afectación	Código Plano	Compañía Titular	Situación	Descripción de la afectación	Solución Propuesta
FO101	15G2	VODAFONE-ONO	Paseo Marítimo, lado montaña, altura calle Monsenyor Palmer.	Registro que actualmente está en calzada, zona BUS, y que quedaría debajo de uno de los nuevos árboles proyectados.	Desplazamiento del registro y restitución de las líneas. -1 Registro. -2c 110 PVC (L=19m) -2c 110 PVC (L=13m)
FO102	15G2	APB	Paseo Marítimo, lado mar, entre la naviera Balear y el torrente de Sant Magí.	Entre la naviera Balear y el torrente de Sant Magí, la red de transporte óptico (OTN) (Sin datos) hace un quiebro y pasa a calzada. Con la reordenación de la zona pasará a estar entre calzada, acera y parterre por lo que en los tramos indicados quedaría por debajo de los nuevos árboles proyectados.	Desvío de la red desde el quiebro por calzada (L=489,5m).
FO103	15G2	APB	Paseo Marítimo, lado mar, altura calle Monsenyor Palmer.		
FO104	15G2	APB	Paseo Marítimo, lado mar, altura plaza Santo Domingo de la Calzada.		
FO105	15G2	APB	Paseo Marítimo, lado mar, altura plaza Santo Domingo de la Calzada.		

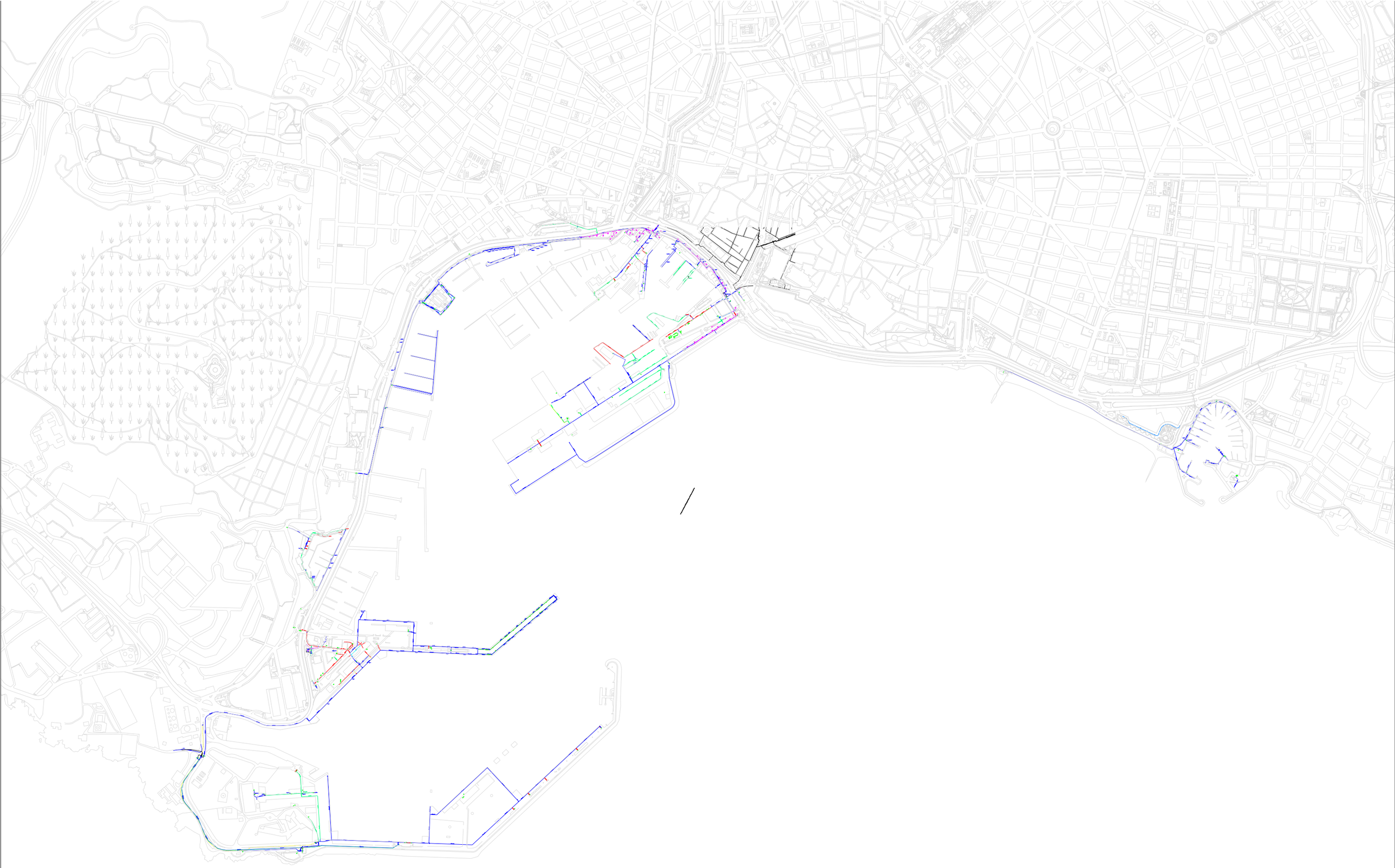
Taula 13. Tabla resumen afectaciones red de FO

PASEO MARÍTIMO PALMA DE MALLORCA - RED DE JAZZTEL					
Núm. Afectación	Código Plano	Compañía Titular	Situación	Descripción de la afectación	Solución Propuesta
No Afectaciones (Jazztel)					

Taula 14. Tabla resumen afectaciones red de FO

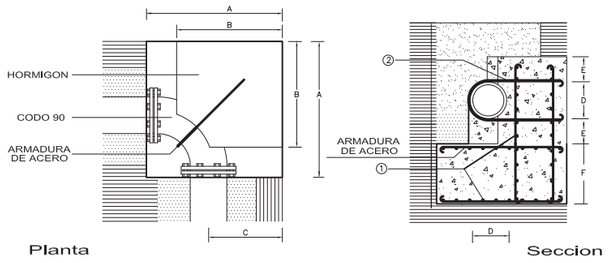
APÉNDICE 1: SOLICITUDES, REPUESTAS Y ESTUDIO DE COMPAÑÍAS

RE DE AGUA POTABLE



ANCLAJES

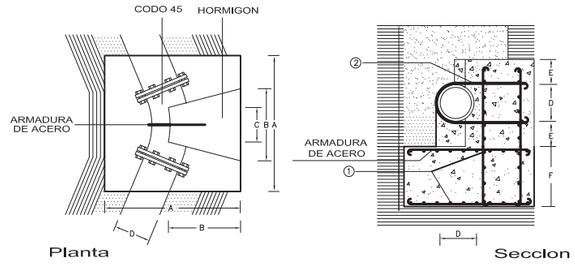
CODO DE 90º COLOCADO



CARACTERISTICAS DE ANCLAJES PARA CODOS DE 90

Diametro en mm	Dimensiones en cm						Armaduras		Hormigon
	A	B	C	D	E	F	①	②	
80	60	50	20	8	15	50	10	16	HA–20/P/20/II
100	70	50	20	10	15	50	10	16	
125	80	50	20	12.5	15	50	10	16	
150	90	50	20	15	15	50	10	16	
200	110	50	20	20	15	50	12	16	
250	140	65	20	25	15	65	12	16	
300	150	65	20	30	15	65	12	16	
350	160	65	20	35	25	65	12	16	
400	170	65	20	40	25	65	12	16	
450	170	70	30	45	25	70	12	16	
500	180	70	30	50	25	70	12	16	
600	180	75	40	60	25	75	12	16	
700	190	75	40	70	25	75	12	16	
800	190	85	60	80	30	85	12	16	
900	200	85	60	90	30	85	12	16	
1000	210	95	80	100	30	95	12	16	

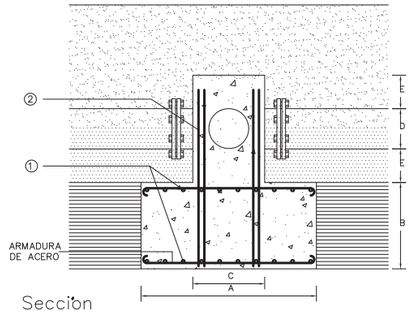
CODO DE 45º COLOCADO

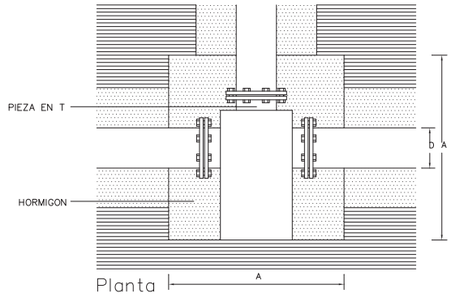


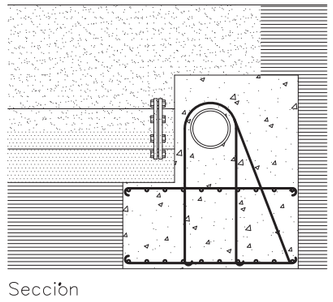
CARACTERISTICAS DE ANCLAJES PARA CODOS DE 45

Diametro en mm	Dimensiones en cm						Armaduras		Hormigon
	A	B	C	D	E	F	①	②	
80	60	30	15	8	15	30	10	16	HA–20/P/20/II
100	70	30	15	10	15	30	10	16	
125	80	30	15	12.5	15	30	10	16	
150	90	30	15	15	15	30	10	16	
200	110	30	15	20	15	30	12	16	
250	140	50	25	25	15	50	12	16	
300	150	50	25	30	15	50	12	16	
350	160	50	25	35	25	50	12	16	
400	170	50	25	40	25	50	12	16	
450	170	60	30	45	25	60	12	16	
500	180	60	30	50	25	60	12	16	
600	180	70	35	60	25	70	12	16	
700	190	70	35	70	25	70	12	16	
800	190	90	45	80	30	90	12	16	
900	200	90	45	90	30	90	12	16	
1000	210	110	55	100	30	110	12	16	

PIEZA EN T COLOCADA



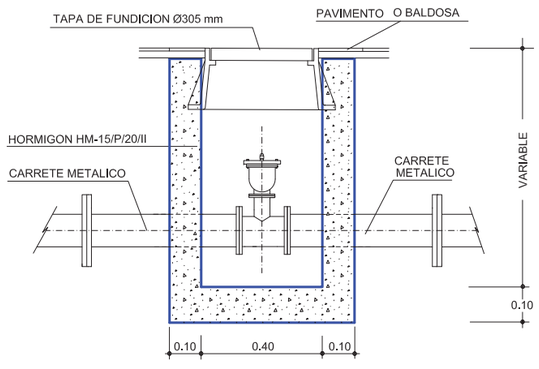


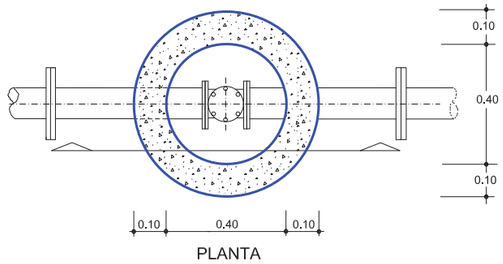


CARACTERISTICAS DE ANCLAJES PARA PIEZAS EN T

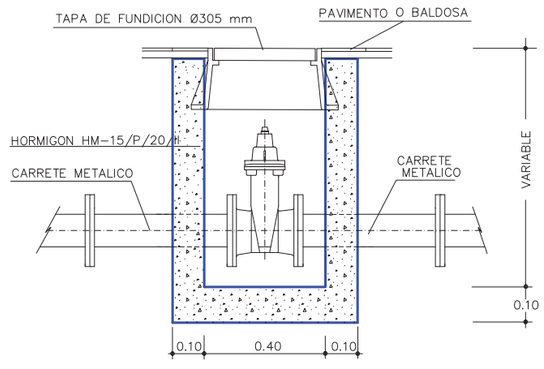
Diametro en mm	Dimensiones en cm					Armaduras		Hormigon
	A	B	C	D	E	①	②	
80	60	40	30	8	15	10	2–10	HA–20/P/20/II
100	70	45	30	10	15	10	4–10	
125	80	50	35	12,5	15	10	4–10	
150	90	60	35	15	15	10	4–10	
200	110	65	40	20	15	12	4–12	
250	140	70	40	25	15	12	6–12	
300	150	80	45	30	15	12	8–12	
350	160	90	50	35	25	12	8–12	
400	170	95	55	40	25	12	10–12	
450	170	95	60	45	25	12	10–12	
500	180	105	70	50	25	12	10–12	
600	180	115	80	60	25	12	10–12	
700	190	125	90	70	25	12	10–12	
800	190	130	100	80	30	12	10–12	
900	200	135	110	90	30	12	10–12	
1000	210	140	120	100	30	12	10–12	

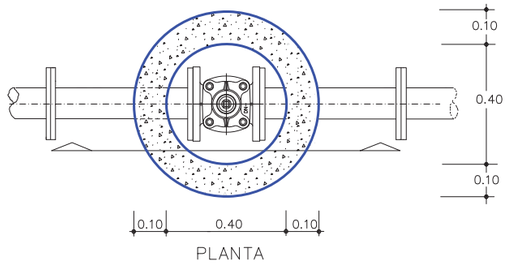
DETALLE ARQUETA VENTOSA



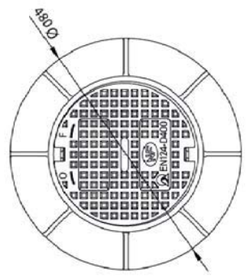


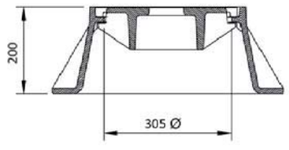
DETALLE ARQUETA VALVULA





DETALLE TAPA Y MARCO Ø305 mm





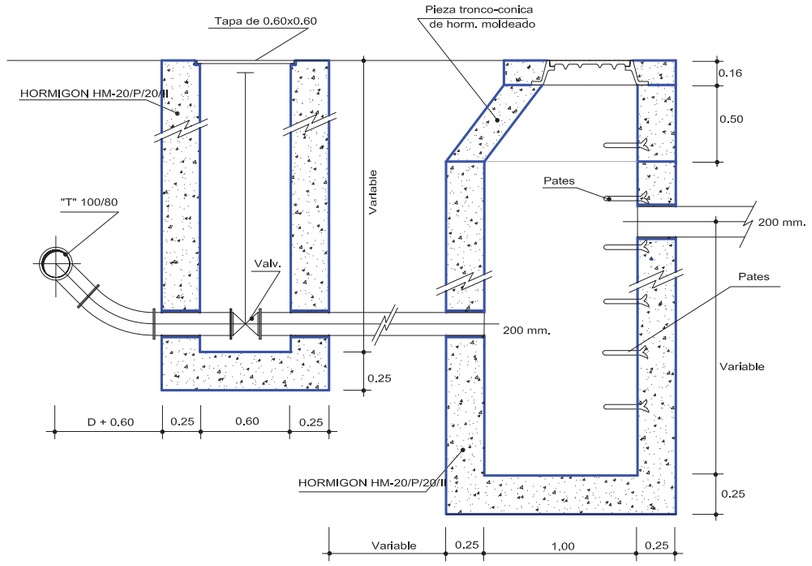


Características
- Tapa redonda / marco redondo
- Tapa con un orificio central para manipulación
- Cierre de la tapa tipo bayoneta

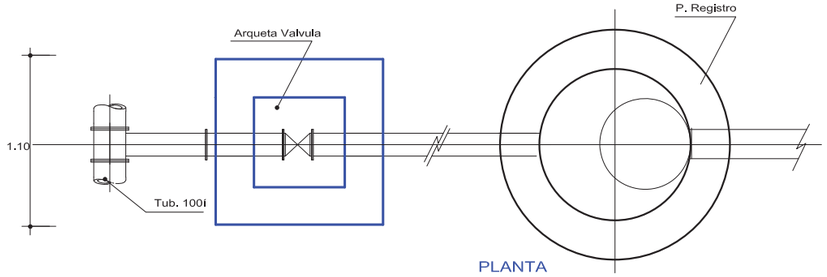
Características
- *Tampa redonda / aro redondo*
- *Tampa com um orifício central para a sua manipulação*
- *Fecho da tampa tipo baioneta*

Ajuntament de Palma / EMAYA Vivim Palma verda	Referencia: 00.04.2017 Ruta: P:\STECNICA\PROYECTOS2019\00.03.2019 REFORMA PASSEIG MARITIM\ENTREGA\05 PLANOS\detalles Nombre: 06_1-6_2 DETALLE AGUA POTABLE_ZANJAS.dwg Presentacion:6.1 detalles 1.ap	Dibujado Escala grafica 0 m.	Fecha: SEPTIEMBRE 2018	Titulo del proyecto	Escala DinA-1: 1:20 DinA-3: 1:40 El Ingeniero Plano: 6.1 Hoja: 7 de 8 Titulo del plano: AGUA POTABLE DETALLES 1

DETALLE DESAGUE CON POZO DE REGISTRO



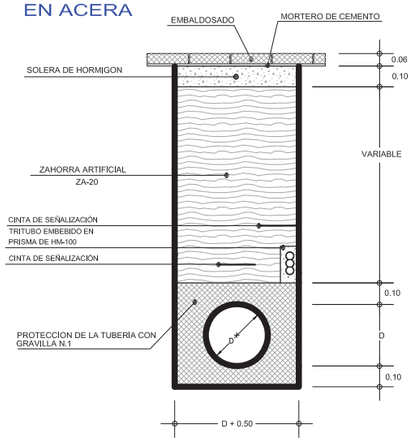
ALZADO-SECCION



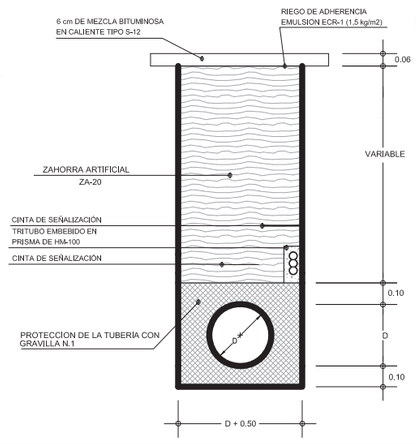
PLANTA

ZANJAS TIPO

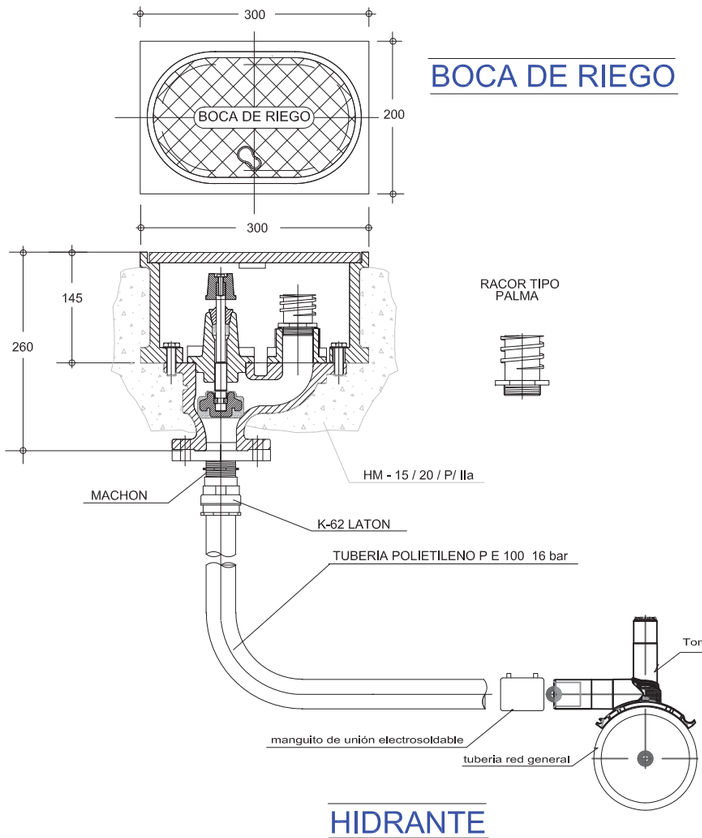
EN ACERA



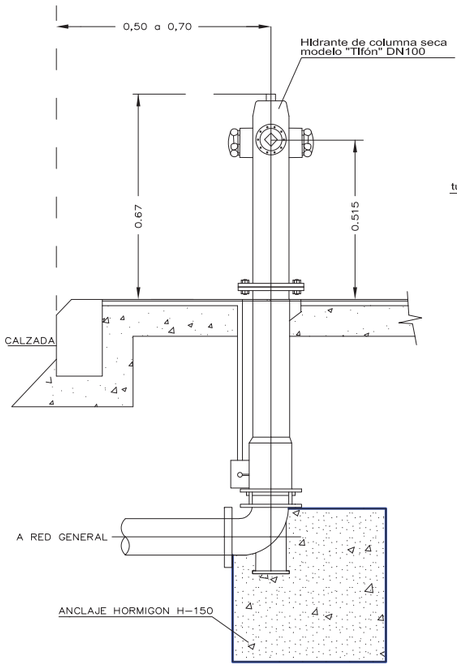
EN VIAL



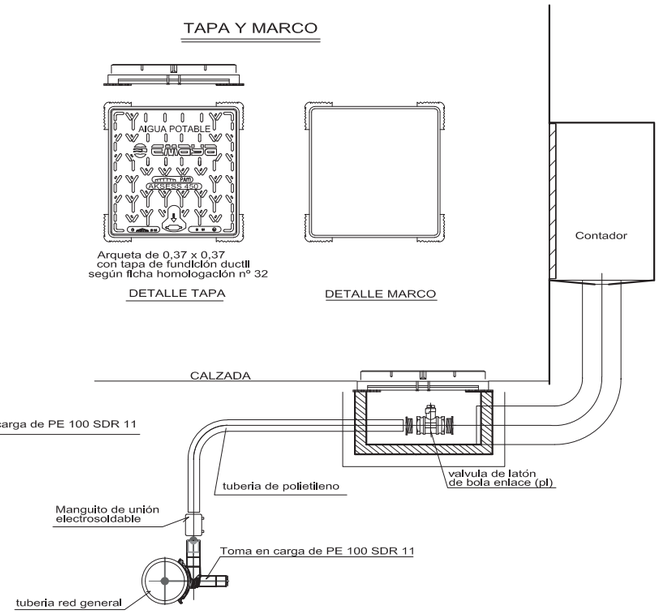
BOCA DE RIEGO

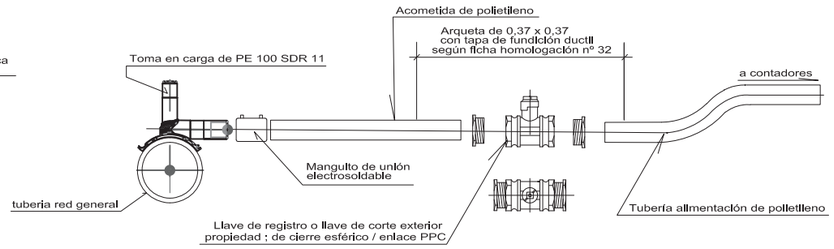


HIDRANTE

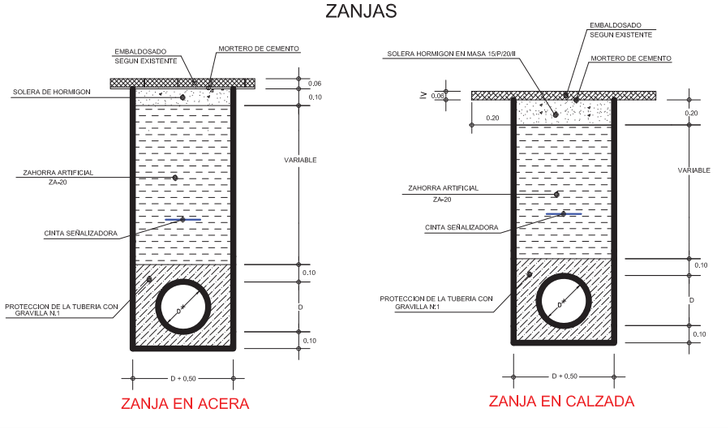


DETALLE ACOMETIDA AGUA





ZANJAS



Ajuntament de Palma
EMAYA
Vivim Palma verda

Referencia: **00.04.2017**
Ruta:
P:\STECNICA\PROYECTOS2019\00.03.2019 REFORMA PASSEIG MARITIM\ENTREGA\05 PLANOS\detalles
Nombre:
06_1-6_2 DETALLE AGUA POTABLE_ZANJAS.dwg
Presentacion:6.2 detalles 2 ap

Dibujado	Fecha
	SEPTIEMBRE 2018

Escala grafica 0 m.

Titulo del proyecto

Escala
DinA-1: s/e
DinA-3: s/e

El ingeniero

Plano 6.2
Hoja 8 de 8

Titulo del plano
AGUA POTABLE
DETALLES 2

7.88

33

dor Privat Autoritat Portuari

Woltex Ø 80 mm.
Nº 10-066549

1,16

Xarxa Autoritat Portuari

GABRIEL ROCA

2.51

0,78

Flodis Ø 20 mm.
Nº 12-021639

1,23

AA

GABRIEL ROCA

Impulsió Club de Mar
Seccio 1.10 x1.00

2.16

0,52

2.24

5

2.29

0,95

2.07

1.93

7.84

1.81

0,79

2.21

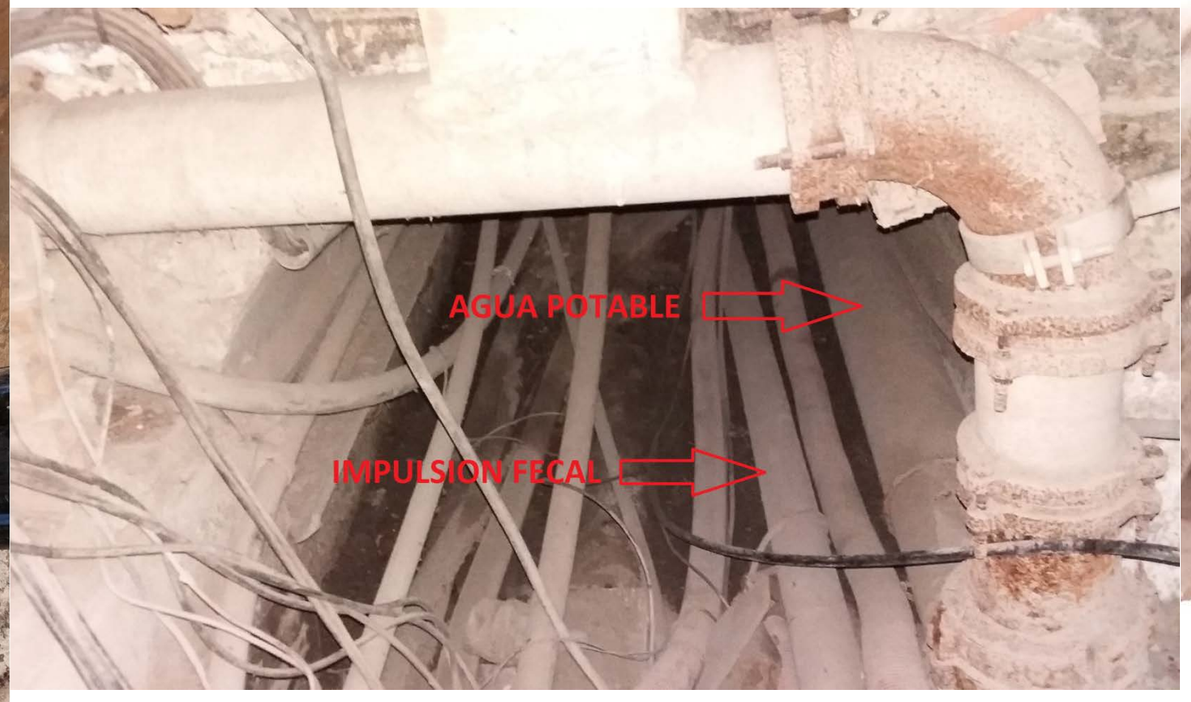
1

EMAYA
Vivim Palma verda

00/00/0000

ESCALA:1:200


IMPULSION FECAL
AGUA POTABLE


AGUA POTABLE
IMPULSION FECAL


AGUA POTABLE
IMPUSION FECAL

Carlos Pérez
Cap Departament de Xarxes
Son Pacs. Camí dels Reis, 400
07010 - Palma
Tel.: 971 764 124
Mòbil: 680 994 255 (Ext. 5750)

www.emaya.es

De: Antonio Ginard López <aginard@portsdebalears.com>
Enviado el: viernes, 24 de enero de 2020 16:13
Para: Carlos Pérez <cperez@emaya.es>; Jaume Femenias <jfemenias@emaya.es>; Juan José Pieras Company <jjpieras@emaya.es>; Felipe Belinchon Marquez <fbelinchon@emaya.es>
CC: Martinez Lapeña Torres Arquitectos <jamlet@coac.net>; PONS PUJOL XAVIER <xpons@typsa.es>
Asunto: Fwd: Dubtes Emaya.

Buenas tardes.

Como sabéis estamos redactando el Proyecto Constructivo para la remodelación del Paseo Marítimo de Palma.

Tenemos una serie de dudas respecto a la información que nos remitisteis desde EMAYA en los meses anteriores en los que estuvimos trabajando conjuntamente en este proyecto. Os adjunto unos archivos explicativos al respecto

Os rogaría que nos aclaraseis estas dudas, por favor.

Muchas gracias.

Saludos.

Antonio Ginard López

Jefe del Área de Infraestructuras

Autoridad Portuaria de Baleares

T. +34 971 228150 / +34 971 228486 / **F.** +34 971 726948

Moll Vell, 3-5. 07012 Palma / @PortsdeBalears

aginard@portsdebalears.com / www.portsdebalears.com

---------- Forwarded message ---------
De: **PONS PUJOL XAVIER** <xpons@typsa.es>
Date: vie., 24 ene. 2020 a las 13:46
Subject: Dubtes Emaya.
To: Antonio Ginard López <aginard@portsdebalears.com>
Cc: jamlet@coac.es <jamlet@coac.es>

Hola Toni,

Respecte a la informació d'Emaya ara que hem començat a treballar el tema d'afeccions/millores, ens surten alguns dubtes en quant a la informació que ens van passar.

RV: Dubtes Emaya.

PONS PUJOL XAVIER <xpons@typsa.es>
Mié 29/01/2020 18:25
Para: CEREZO MORENO MERCEDES <mcerezo@typsa.es>

2 archivos adjuntos (735 KB)
UR5470_SSAA_Dudas_Emaya_ED1.pdf; GestiRed Global Solution PROY [emaya_consulta_avançada.LtnPrj] ENTORNO [TIPOSERVIDOR=LocalFUENTE=CProgram Files (x86)WASSERGGS.jpg;

Hola,

Ya comentamos cuando lo hayas mirado.

Gracias

Xavi

De: Antonio Ginard López <aginard@portsdebalears.com>
Enviado el: miércoles, 29 de enero de 2020 18:19
Para: Martinez Lapeña <jamlet@coac.net>; PONS PUJOL XAVIER <xpons@typsa.es>
Asunto: Fwd: Dubtes Emaya.

Bones tardes. Adjunto resposta dEMAYA a les qüestions plantejades.

Salutacions

Antonio Ginard López

Jefe del Área de Infraestructuras

Autoridad Portuaria de Baleares

T. +34 971 228150 / +34 971 228486 / **F.** +34 971 726948

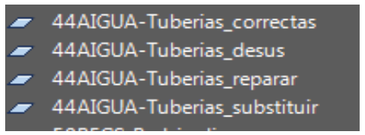
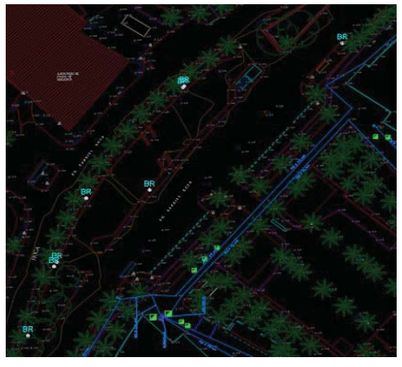
Moll Vell, 3-5. 07012 Palma / @PortsdeBalears

aginard@portsdebalears.com / www.portsdebalears.com

---------- Forwarded message ---------
De: **Carlos Pérez** <cperez@emaya.es>
Date: mié., 29 ene. 2020 a las 13:11
Subject: RV: Dubtes Emaya.
To: aginard@portsdebalears.com <aginard@portsdebalears.com>, Sanchez-Pastor Dotor, Urbano <usanchez@palma.es>
Cc: Juan José Pieras Company <jjpieras@emaya.es>

Adjunto te remito en cada cuestión, en el mismo pdf, notas con una sucinta respuesta a las aclaraciones solicitadas.
Quedo a tu disposición por si hubiera algo que precisara más desarrollo.
A la petición de la definición de unas arquetas y cotas, haremos una toma de datos en campo y os los enviaremos en breve, para que tengáis los datos exactos.
saludos

RED DE ABASTECIMIENTO

INFORMACIÓN DE PARTIDA	COMENTARIOS	DUDAS
Instalaciones existentes en Paseo Marítimo - APB (Red Agua.dwg). Información de compañía - EMAYA (PASEO ABASTECIMIENTO.dwg).	Los diferentes colores de cada tubería representa, según nombre capa, els estado de la misma:  Sin embargo, según leyenda compañía (plataforma Inkolan), los colores representan el tipo de conducción: 	Tenemos en cuenta leyenda compañía? Os podemos suministrar la información cartográfica actualizada de las redes de abastecimiento y saneamiento preferentemente en formato dgn, o shape. Quedamos a vuestra disposición para las peticiones concretas que podáis realizar. Os podemos suministrar la información cartográfica actualizada de las redes de abastecimiento y saneamiento preferentemente en formato dgn, o shape. Quedamos a vuestra disposición para las peticiones concretas que podáis realizar.
	Hay muchas bocas de riego sin conexión: 	Faltarían las conexiones de la bocas de gran parte de las bocas de riego. Faltarían también caudales y presiones de la red. estas bocas de riego pertenecen a la red de la APB, desconociendo a que tuberías están instaladas, sus características y los datos de presión en los momentos de máxima demanda.

Son Pacs. Camí dels Reis, 400
07010 - Palma
Tel.: 971 764 124
Mòbil: 680 994 255 (Ext. 5750)

www.emaya.es

De: Antonio Ginard López <aginard@portsdebalears.com>
Enviado el: lunes, 17 de febrero de 2020 14:55
Para: Martinez Lapeña Torres Arquitectos <jamlet@coac.net>; PONS PUJOL XAVIER <xpons@typsa.es>; Riera Jaume, Joan <joan.riera@palma.cat>; jamlet@coac.es; Jaume Femenias <jfemenias@emaya.es>; Carlos Pérez <cperez@emaya.es>; Felipe Belinchon Marquez <fbelinchon@emaya.es>; Juan José Pieras Company <jjpieras@emaya.es>; Femenia Reus, Miquel <mfemenia@mob.palma.cat>; Sierra Galbarro, Andreu <andreu.sierra@palma.cat>
CC: Juan Carlos Plaza Plaza <jplaza@portsdebalears.com>
Asunto: Orden del día reunión 19-02-2020 Paseo Marítimo

Buenos días.

Os envío el Orden del Día de la reunión que mantendremos el próximo miércoles 19 de febrero de 2020 a las 12:00 en las oficinas de la APB de Palma, sobre el proyecto de remodelación del Paseo Marítimo de Palma.

Muchas gracias por adelantado por vuestra asistencia y colaboración.

Saludos.

Antonio Ginard López

Jefe del Área de Infraestructuras

Autoridad Portuaria de Baleares

T. +34 971 228150 / +34 971 228486 / **F.** +34 971 726948

Moll Vell, 3-5. 07012 Palma / @PortsdeBalears

aginard@portsdebalears.com / www.portsdebalears.com

Fwd: Orden del día reunión 19-02-2020 Paseo Marítimo

PONS PUJOL XAVIER <xpons@typsa.es>
Mar 03/03/2020 9:30
Para: SANCHEZ PORTILLO DANIEL <dsanchez@typsa.es>; CEREZO MORENO MERCEDES <mcerezo@typsa.es>

4 archivos adjuntos (7 MB)
3_2019 Afecciones EMAYA Agua Potable.docx; 3_2019 Afecciones EMAYA Agua REGENERADA.docx; 3_2019 Afecciones EMAYA Agua RESIDUALES.docx; 00 PLT AFECCIONES ARS_REG_POT_DEFINITIVO.pdf;

Obtén l'Outlook per a l'Android

From: Carlos Pérez <cperez@emaya.es>
Sent: Tuesday, March 3, 2020 8:22:05 AM
To: 'Antonio Ginard López' <aginard@portsdebalears.com>; PONS PUJOL XAVIER <xpons@typsa.es>
Cc: 'Sanchez-Pastor Dotor, Urbano' <usanchez@palma.es>; Juan José Pieras Company <jjpieras@emaya.es>; Jaume Femenias <jfemenias@emaya.es>
Subject: RE: Orden del día reunión 19-02-2020 Paseo Marítimo

Tratando de colaborar con la mayor celeridad posible, os mandé un borrador de las peticiones que me realizasteis, ahora adjunto los mismos comentarios identificados en el plano para facilitar su localización.

saludos

Carlos Pérez
Cap Departament de Xarxes
Son Pacs. Camí dels Reis, 400
07010 - Palma
Tel.: 971 764 124
Mòbil: 680 994 255 (Ext. 5750)

www.emaya.es

De: Carlos Pérez
Enviado el: martes, 25 de febrero de 2020 14:31
Para: 'Antonio Ginard López' <aginard@portsdebalears.com>; Xavier Pons Pujol (xpons@typsa.com) <xpons@typsa.com>
CC: Sanchez-Pastor Dotor, Urbano <usanchez@palma.es>; Juan José Pieras Company <jjpieras@emaya.es>
Asunto: RE: Orden del día reunión 19-02-2020 Paseo Marítimo

Adjunto os remito los comentarios y aclaraciones que solicitasteis en la reunión del 19 de febrero de 2020.

Con los planos que nos habéis enviado se confirma que la tubería de impulsión de aguas residuales procedente de la EI de Porto Pi, está afectada por el arbolado en tramos discontinuos, en prácticamente la mitad de su trazado, siendo inviable la solución propuesta de aspecto sinusoidal con desplazamiento intermitente del tubo, que obligaría a instalar codos e incrementar el número de uniones entre materiales distintos, motivo por el que os solicitamos la sustitución de la totalidad de la conducción ubicándola en cualquier traza rectilínea libre de árboles.

Sobre los datos solicitados de presión de las redes os indico:
Abastecimiento de agua potable, teniendo en cuenta las pérdidas de carga y, se puede garantizar una presión mínima de 44 m.c.a.
Agua Regenerada, Presión de Servicio mínima aproximada 40 m.c.a.
Los caudales serán los que resulten en cada punto por las características de la tubería en agua potable o calibre del caudalímetro en agua regenerada.

Cualquier duda la comentamos.
saludos

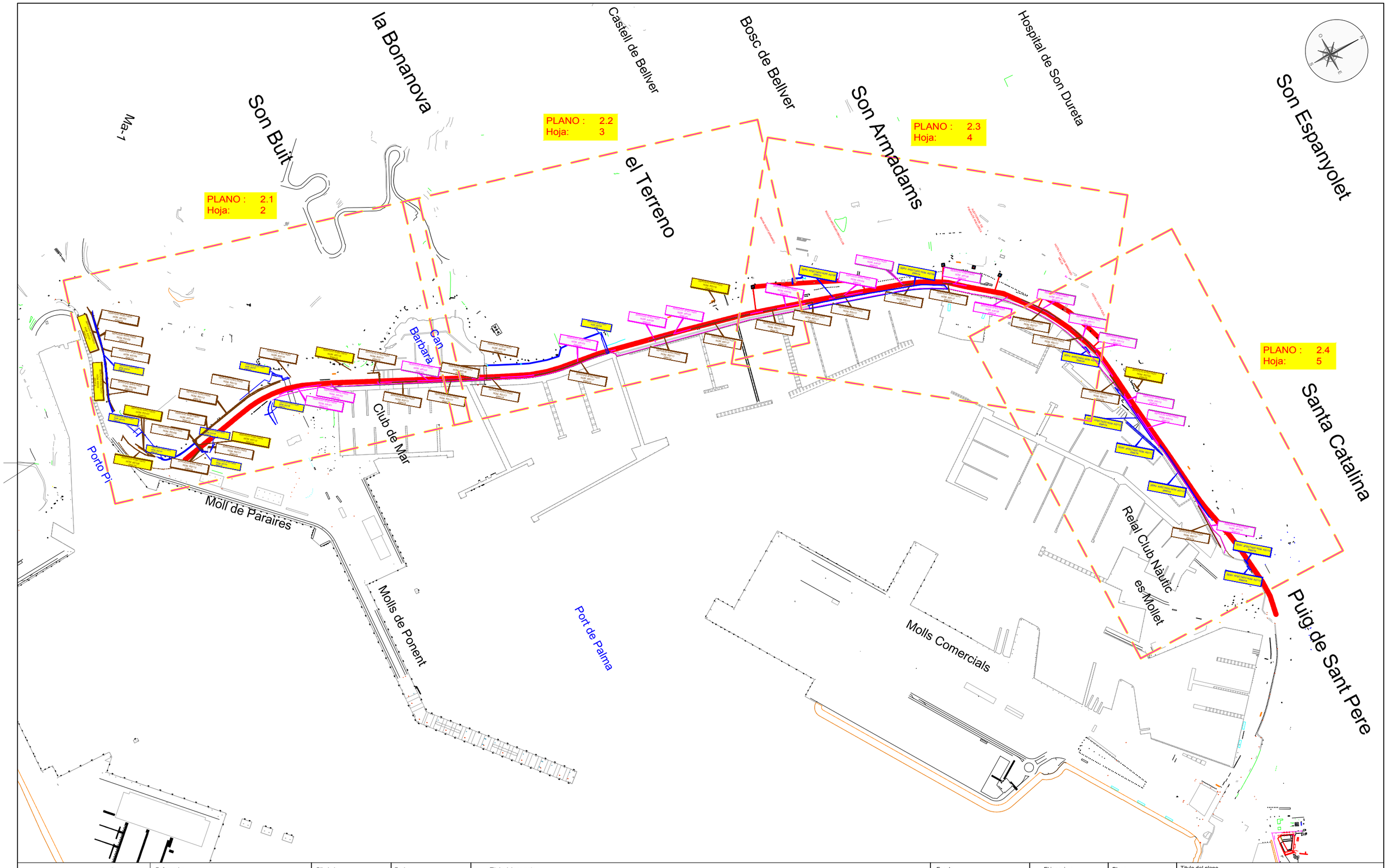
Carlos Pérez
Cap Departament de Xarxes

PASEO MARÍTIMO PALMA DE MALLORCA - RED DE ABASTECIMIENTO							
Núm. Afectación	Código Plano	Compañía Titular	Situación	Descripción de la afectación	Solución Propuesta	Ratio (€/ml)	Valoración (€)
AG101	15XX	EMAYA	Paseo Marítimo, lado montaña, tramo centro comercial Porto Pi	Tubería FIB D200 que se ve afectada por la hilera de árboles proyectada.	Se propone el desplazamiento de la tubería (por PE D200) hacia el interior de la acera separándola de los alcorques. (L=232m). ***La canalización debe ser de fundicion***		
AG102	15XX	EMAYA	Paseo Marítimo, lado montaña, calle Rafaletes.	Tramo tubería FIB D200 entre las calles Rafaletes y Torre de Paraires que quedaría debajo de las nuevas plantaciones propuestas en este espacio.	Se propone el desplazamiento de la tubería (por PE D200) fuera de la línia de árboles. (L=68m) ***La canalización debe ser de fundicion***		
AG103	15XX	EMAYA	Paseo Marítimo, lado montaña, altura Torre Paraires.	Tramo tubería FIB D125 que queda afectada por uno de los árboles nuevos proyectados.	Se propone el desvío de este último tramo de tubería (por PE D125) y reposición la conexión con tubería POL D50. (L=15m) ***La canalización serán de PE160 y PE50***		
AG104	15XX	EMAYA	Paseo Marítimo, lado mar, altura acceso muelles de poniente	Tramo tubería POL D50 que va hacia la estación de bombeo situada en parterre, quedando debajo de varios árboles nuevos proyectados.	Desvío del cruce por calzada haciéndola pasar entre árboles de 3 hileras paralelas, para evitar la afectación, hacia la estación de bombeo. (L=42m) ***La canalización serán de PE160***		
AG105	15XX	EMAYA	Paseo Marítimo, lado mar, altura acceso muelles de poniente	Tramo tubería POL D63 situada actualmente en parterre pero que se verá afectada por la plantación de nuevos árboles	Desvío del tramo afectado hacia el límite del parterre para poder evitar los árboles. ***La AUTORIDAD PORTUARIA DE***		

PASEO MARÍTIMO PALMA DE MALLORCA - RED DE ABASTECIMIENTO							
Núm. Afectación	Código Plano	Compañía Titular	Situación	Descripción de la afectación	Solución Propuesta	Ratio (€/ml)	Valoración (€)
					BALEARES es la titular de la instalación.		
AG106	15XX	EMAYA	Paseo Marítimo, lado mar, altura centro oceanográfico.	Tramo de tubería sin identificar.	Se repondrá por el límite del parterre para evitar los árboles (L=58m). ***La AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES es la titular de la instalación.***		
AG107	15XX	EMAYA	Paseo Marítimo, lado montaña, altura puente de Porto Pi.	Tubería Pol D160 - FIB D150 de abastecimiento zona Porto Pi, tramo final hacia galería de servicios bajo el puente.	Desvío (por PE D160) de este último tramo antes de la entrada en la galería evitando el paso bajo los nuevos árboles proyectados (L=45m). ***La canalización serán de PE160***		
AG108	15XX	APB	Cruce altura calle de la Pedrera	Tubería POL D110 (red privada del puerto)que cruza el paseo a la altura de la calle de la Pedrera y quedaría debajo de 2 árboles nuevos proyectados.	Se desplazará el cruce para evitar la afectación. (L= 50m). ***Existe otra red d PE100 DN50.*** ***Trasladar el contador Zona Verde.***		
AG109	15XX	EMAYA	Paseo marítimo, lado mar, entre la Marina Port de Mallorca y el Auditórium	Tubería POL D110 que va longitudinalmente por el actual carril bici entre las 2 hileras de palmeras existentes. Queda afectada por la nueva distribución de arbolado.	Se desplazará hacia el interior de la acera, lado del cantil. (L=322 m) ***La AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES es la titular de la instalación***		
AG110	15XX	EMAYA	Paseo Marítimo, lado mar, altura calles Llinàs.	Tubería POL D110 que va por el interior de la acera, lado del cantil y que en	Se suavizará el quiebro para evitar la afectación. (L= 22m) ***La AUTORIDAD***		

PASEO MARÍTIMO PALMA DE MALLORCA - RED DE ABASTECIMIENTO							
Núm. Afectación	Código Plano	Compañía Titular	Situación	Descripción de la afectación	Solución Propuesta	Ratio (€/ml)	Valoración (€)
				este punto hay un quiebro resultando afectada.	***PORTUARIA DE BALEARES es la titular de la instalación***		
AG111	15XX	EMAYA	Paseo Marítimo, lado mar, junto al torrente de Sant Magí.	Tubería POL 50 situada en el pantalán junto al torrente de Sant Magí y que queda afectada por la nueva hilera de arbolado proyectada.	Se desviará hacia el lado del cantil (L=110m). ***La AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES es la titular de la instalación***		
AG112	15XX	EMAYA	Paseo Marítimo, lado mar, junto al torrente de Sant Magí.	Tubería POL D110 que se sitúa en el actual aparcamiento del restaurante en el pantalán. Queda afectada por la reconversión de este aparcamiento en una plaza con parterres y arbolado y por la rampa proyectada en la ampliación de la cobertura del torrente.	Desvío del tramo de tubería afectada evitando el desnivel y los árboles. (L= 145m). ***La AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES es la titular de la instalación***		
AG113	15XX	EMAYA	Paseo Marítimo, lado mar, frente a Plaza Santo Domingo de la Calzada.	Tubería POL D110 que va por la actual acera, lado mar. Este espacio se reconfigura y se pasa a tener tres hileras paralelas de árboles.	Desvío de este tramo de tubería por el carril bici proyectado para así evitar la afectación por los árboles (L= 208m). ***La AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES es la titular***		

PASEO MARÍTIMO PALMA DE MALLORCA - RED DE ABASTECIMIENTO							
Núm. Afectación	Código Plano	Compañía Titular	Situación	Descripción de la afectación	Solución Propuesta	Ratio (€/ml)	Valoración (€)
					de la instalación		
AG114	15XX	EMAYA	Paseo Marítimo, lado mar, altura Torrente de Sa Riera.	Tubería POL D110 que en el desvío por encima del torrente queda afectada por la plantación de nuevos árboles.	Desvío continuando el trazado por el carril bici (L=28m). ***La AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES es la titular de la instalación***		
AG115	15XX	EMAYA	Paseo Marítimo, lado mar, altura Torrente de Sa Riera.	Tubería POL D110 que cruza el torrente por el límite del carril bici actual. Y se verá afectado por las obras de ampliación del cubrimiento del torrente.	Reposición del tramo afectado (L=11,8m). ***La AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES es la titular de la instalación***		



Ajuntament de Palma
EMAYA
Vivim Palma verda

Referencia: **00.03.2019**
Ruta: P:\STECNICA\PROYECTOS2019\00.03.2019 REFORMA PASSEIG MARITIM\ENTREGA\05 PLANOS
Nombre: 00 PLT AFECCIONES AGUA_RESIDUAL_HIDRANTES DEFINITIVO.dwg
Presentacion: 01 plt general hojas

Dibujado

Fecha: FEBRERO 2019

Escala grafica: 0 75.00 150.00 m. / 37.50 112.50 187.50

Titulo del proyecto: REFORMA PASSEIG MARITIM

Escala: DinA-1: 1/3.750 / DinA-3: 1/7.500

El ingeniero: I.C.C.y P. J. J. PIERAS COMPANY, COLEGIADO Nº: 19.580

Plano: 1

Hoja: 1 de 5

Titulo del plano: PLANTA GENERAL DISTRIBUCION DE HOJAS AMBITO PASEO MARITIMO

SERVICIO AFECTADO NÚM. RS117 EMAYA	RESIDUALES
SERVICIO AFECTADO NÚM. AR109 EMAYA	AGUA REGENERADA
SERV. AFECTADO NÚM. AG110 EMAYA	AGUA POTABLE

SERVICIO AFECTADO NÚM. RS101 EMAYA
SERVICIO AFECTADO NÚM. RS102 EMAYA
SERVICIO AFECTADO NÚM. RS103 EMAYA
SERVICIO AFECTADO NÚM. RS104 EMAYA
SERVICIO AFECTADO NÚM. RS105 EMAYA
SERVICIO AFECTADO NÚM. RS106 EMAYA
SERVICIO AFECTADO NÚM. RS107 EMAYA
SERVICIO AFECTADO NÚM. RS108 EMAYA
SERVICIO AFECTADO NÚM. RS109 EMAYA
SERVICIO AFECTADO NÚM. RS110 EMAYA
SERVICIO AFECTADO NÚM. RS111 EMAYA
SERVICIO AFECTADO NÚM. RS112 EMAYA
SERVICIO AFECTADO NÚM. RS113 EMAYA
SERVICIO AFECTADO NÚM. RS114 EMAYA
SERVICIO AFECTADO NÚM. RS115 EMAYA
SERVICIO AFECTADO NÚM. RS117 EMAYA
SERVICIO AFECTADO NÚM. AG101 EMAYA
SERVICIO AFECTADO NÚM. AG102 EMAYA
SERVICIO AFECTADO NÚM. AG103 EMAYA
SERVICIO AFECTADO NÚM. AG104 EMAYA
SERVICIO AFECTADO NÚM. AG105 EMAYA
SERVICIO AFECTADO NÚM. AG106 EMAYA
SERVICIO AFECTADO NÚM. AG107 EMAYA
SERVICIO AFECTADO NÚM. AR101 EMAYA
SERVICIO AFECTADO NÚM. AR102 EMAYA
SERVICIO AFECTADO NÚM. AR103 EMAYA

CE GENERAL ANTONI BARCELO
CE BISBE TOMAS DE TAXAQUET
CE BISBE JAUME
CE VISTA ALEGRE
CE BISBE JAUME
CE VISTA ALEGRE
CE GARITA
CE GARRIGA
CE ANTONI POL
CI CORB MARI
CI CORB MARI
AD JOAN MIRO
AD JOAN MIRO
CARRER DE CARME GUARDIA
CARRER DE LES RAFELETES
PC SANT PERE CLAVER
CE MONTSINAI
CE PORTO PI
AD JOAN MIRO
AD GABRIEL ROCA
AD GABRIEL ROCA
I SUREDA DE FRANCESC VIDAL I SUREDA
SUREDA

Ajuntament de Palma EMAYA Vivim Palma verda	Referencia: 00.03.2019 Ruta: P:\STECNICA\PROYECTOS2019\00.03.2019 REFORMA PASSEIG MARITIM\ENTREGA\05 PLANOS Nombre: 00 PLT AFECCIONES AGUA_RESIDUAL_HIDRANTES DEFINITIVO.dwg Presentacion: 02.1 plt serv emy	Dibujado Fecha: FEBRERO 2019 Escala grafica 0 20.00 40.00 m. 10.00 30.00 50.00	Titulo del proyecto: REFORMA PASSEIG MARITIM
Escala: DinA-1: 1/1.000 DinA-3: 1/2.000	El ingeniero: I.C.C.y P. J. J. PIERAS COMPANY COLEGIADO Nº: 19.580	Plano: 2.1 Hoja: 2 de 5	Titulo del plano: PLANTA DE SERVICIOS EMAYA - 1 -

SERVICIO AFECTADO NÚM. RS117 EMAYA	RESIDUALES
SERVICIO AFECTADO NÚM. AR109 EMAYA	AGUA REGENERADA
SERV. AFECTADO NÚM. AG110 EMAYA	AGUA POTABLE

SERVICIO AFECTADO NÚM. RS118 EMAYA

SERVICIO AFECTADO NÚM. RS116 EMAYA

SERVICIO AFECTADO NÚM. AR103 EMAYA

SERVICIO AFECTADO NÚM. AG108 APB

SERVICIO AFECTADO NÚM. AR104 EMAYA

SERVICIO AFECTADO NÚM. AR105 EMAYA

SERVICIO AFECTADO NÚM. RS119 EMAYA

SERVICIO AFECTADO NÚM. RS117 EMAYA

SERVICIO AFECTADO NÚM. RS117 EMAYA

SERVICIO AFECTADO NÚM. RS117 EMAYA

SERVICIO AFECTADO NÚM. RS117 EMAYA

SERVICIO AFECTADO NÚM. RS117 EMAYA

SERVICIO AFECTADO NÚM. AR105 EMAYA

Ajuntament de Palma

EMAYA Vivim Palma verda

Referencia: **00.03.2019**

Ruta: P:\STECNICA\PROYECTOS2019\00.03.2019 REFORMA PASSEIG MARITIM\ENTREGA\05 PLANOS

Nombre: 00 PLT AFECCIONES AGUA_RESIDUAL_HIDRANTES DEFINITIVO.dwg

Presentacion: 02.2 plt serv emy

Dibujado

Fecha: FEBRERO 2019

Escala grafica: 0 20.00 40.00 m. / 10.00 30.00 50.00

Titulo del proyecto: REFORMA PASSEIG MARITIM

Escala: DinA-1: 1/1.000 DinA-3: 1/2.000

El ingeniero: I.C.C.y P. J. J. PIERAS COMPANY COLEGIADO Nº: 19.580

Plano: 2.2

Hoja: 3 de 5

Titulo del plano: PLANTA DE SERVICIOS EMAYA - 2 -

SERVICIO AFECTADO NÚM. RS117 EMAYA	RESIDUALES
SERVICIO AFECTADO NÚM. AR109 EMAYA	AGUA REGENERADA
SERV. AFECTADO NÚM. AG110 EMAYA	AGUA POTABLE

SERVICIO AFECTADO NÚM. AR107 EMAYA

SERV. AFECTADO NÚM. AG109 EMAYA

SERVICIO AFECTADO NÚM. AR108 EMAYA

SERVICIO AFECTADO NÚM. AR110 EMAYA

SERV. AFECTADO NÚM. AG109 EMAYA

SERVICIO AFECTADO NÚM. AR106 EMAYA

SERVICIO AFECTADO NÚM. RS117 EMAYA

SERVICIO AFECTADO NÚM. AR109 EMAYA

SERVICIO AFECTADO NÚM. AR111 EMAYA

SERVICIO AFECTADO NÚM. AR105 EMAYA

SERV. AFECTADO NÚM. AG110 EMAYA

Ajuntament de Palma
EMAYA Vivim Palma verda

Referencia: 00.03.2019
Ruta:
P:\STECNICA\PROYECTOS2019\00.03.2019 REFORMA PASSEIG MARITIM\ENTREGA\05 PLANOS
Nombre:
00 PLT AFECCIONES AGUA_RESIDUAL_HIDRANTES DEFINITIVO.dwg
Presentacion: 02.3 plt serv emy

Dibujado

Fecha: FEBRERO 2019

Escala grafica: 0 20.00 40.00 m. / 10.00 30.00 50.00

Titulo del proyecto: REFORMA PASSEIG MARITIM

Escala: 1/1000 DinA-1: 1/2.000 DinA-3:

El ingeniero: I.C.C.y P. J. J. PIERAS COMPANY
COLEGIADO Nº: 19.580

Plano: 2.3
Hoja: 4 de 5

Titulo del plano: PLANTA DE SERVICIOS EMAYA - 3 -

SERVICIO AFECTADO NÚM. RS117 EMAYA	RESIDUALES
SERVICIO AFECTADO NÚM. AR109 EMAYA	AGUA REGENERADA
SERV. AFECTADO NÚM. AG110 EMAYA	AGUA POTABLE

HOTEL COSTA AZUL

SERVICIO AFECTADO NÚM. AR110 EMAYA

SERVICIO AFECTADO NÚM. AR111 EMAYA

SERVICIO AFECTADO NÚM. AR112 EMAYA

SERVICIO AFECTADO NÚM. RS120 EMAYA

SERVICIO AFECTADO NÚM. AR113 EMAYA

SERVICIO AFECTADO NÚM. AR114 EMAYA

SERVICIO AFECTADO NÚM. AR115 EMAYA

SERV. AFECTADO NÚM. AG114 EMAYA

SERV. AFECTADO NÚM. AG115 EMAYA

SERV. AFECTADO NÚM. AG110 EMAYA

SERVICIO AFECTADO NÚM. RS117 EMAYA

SERVICIO AFECTADO NÚM. RS117 EMAYA

SERV. AFECTADO NÚM. AG111 EMAYA

SERV. AFECTADO NÚM. AG113 EMAYA

SERV. AFECTADO NÚM. AG112 EMAYA

SERV. AFECTADO NÚM. AG113 EMAYA

SERVICIO AFECTADO NÚM. RS117 EMAYA

SERVICIO AFECTADO NÚM. RS117 EMAYA

Ajuntament de Palma

EMAYA Vivim Palma verda

Referencia: **00.03.2019**

Ruta: P:\STECNICA\PROYECTOS2019\00.03.2019 REFORMA PASSEIG MARITIM\ENTREGA\05 PLANOS

Nombre: 00 PLT AFECCIONES AGUA_RESIDUAL_HIDRANTES DEFINITIVO.dwg

Presentacion: 02.4 plt ser emy

Dibujado

Fecha: FEBRERO 2019

Escala grafica: 0 20.00 40.00 m. / 10.00 30.00 50.00

Titulo del proyecto: REFORMA PASSEIG MARITIM

Escala: DinA-1: 1/1.000 DinA-3: 1/2.000

El ingeniero: I.C.C.y P. J. J. PIERAS COMPANY COLEGIADO Nº: 19.580

Plano: 2.4

Hoja: 5 de 5

Titulo del plano: PLANTA DE SERVICIOS EMAYA - 4 -

RED DE AGUA REGENERADA

De: Antonio Ginard López [aginard@portsdebalears.com]
Enviado el: martes, 05 de febrero de 2019 18:21
Para: Martinez Lapeña; jamlet@coac.es; PEREZ RODRIGUEZ ENRIQUE; PRADAS BRUN JORDI; PONS PUJOL XAVIER
Asunto: Planol instalació aigua regenerada
Datos adjuntos: Asbuilt Abril-2018.dwg

Bones tardes.

Adjunto el planol de la instalació d'aigua regenerada que és la que dona servei als hidrants que estan instal'lats al costat mar, i també està dissenyada per donar servei a la xarxa de reg

Salutacions.

Antonio Ginard López

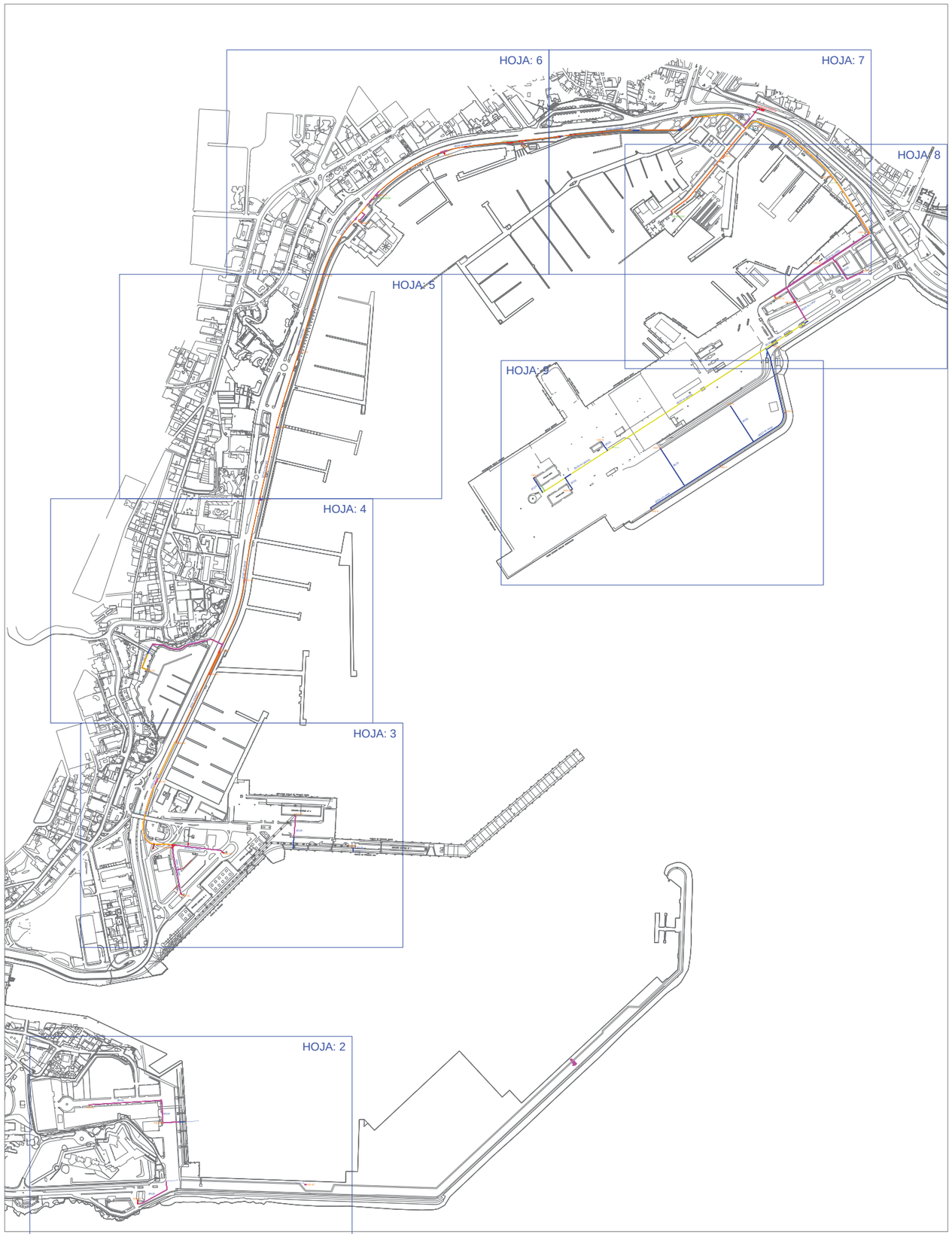
Jefe del Área de Desarrollo

Autoridad Portuaria de Baleares

T. +34 971 228150 / +34 971 228486 / **F.** +34 971 726948

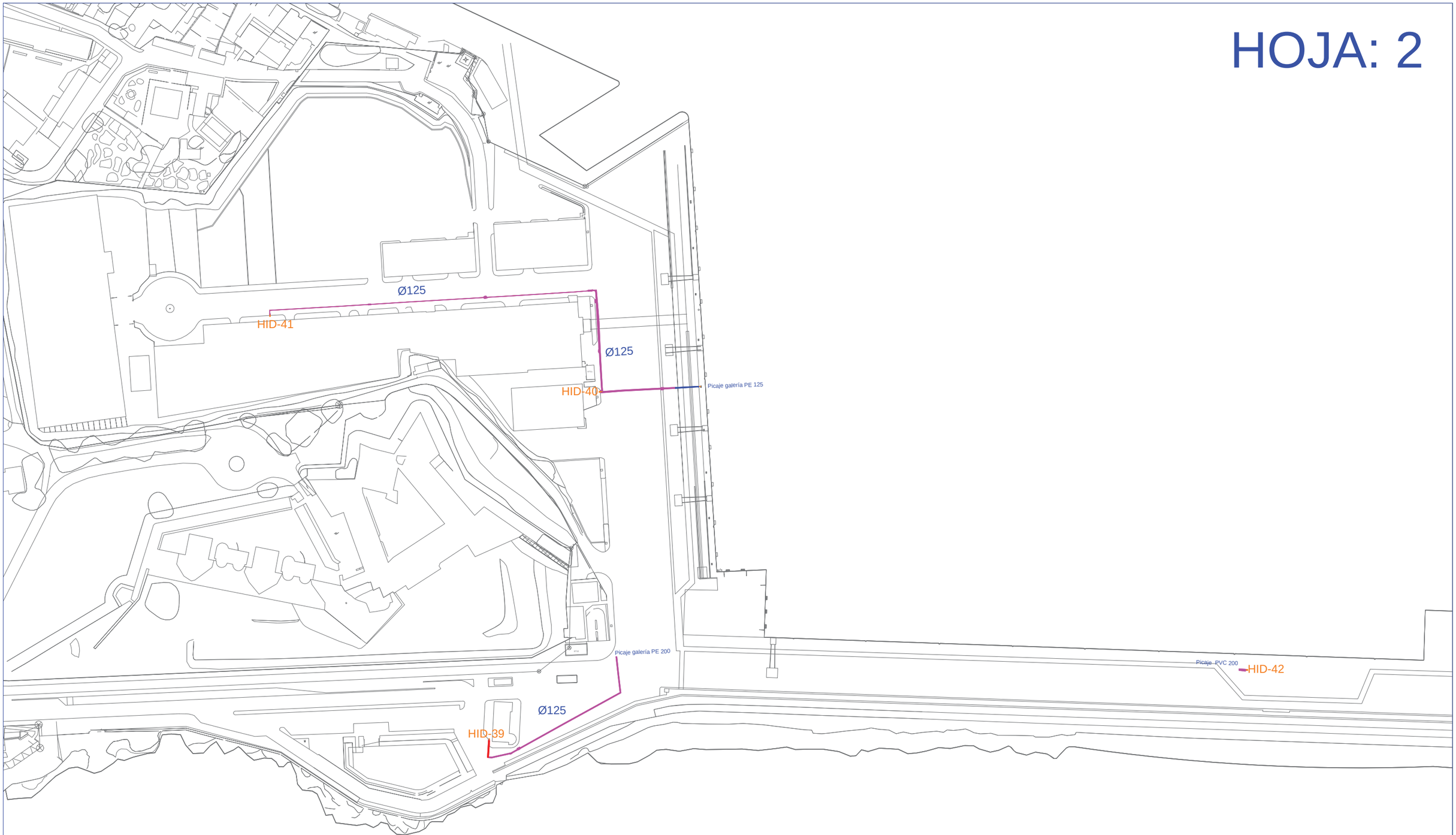
Moll Vell, 3-5. 07012 Palma / @PortsdeBalears

aginard@portsdebalears.com / www.portsdebalears.com



	TÍTULO DEL PROYECTO: SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA PARA LOS ELEMENTOS DE PROTECCIÓN CONTRAINCENDIOS DEL PUERTO DE PALMA	Melchor Mascaró	ESCALA: 0/0 FECHA: SEPTIEMBRE- 2017	NOMBRE: PLANO: PLANTA ASBUILT	Nº DE PLANO: Hoja 1 de 9

HOJA: 2



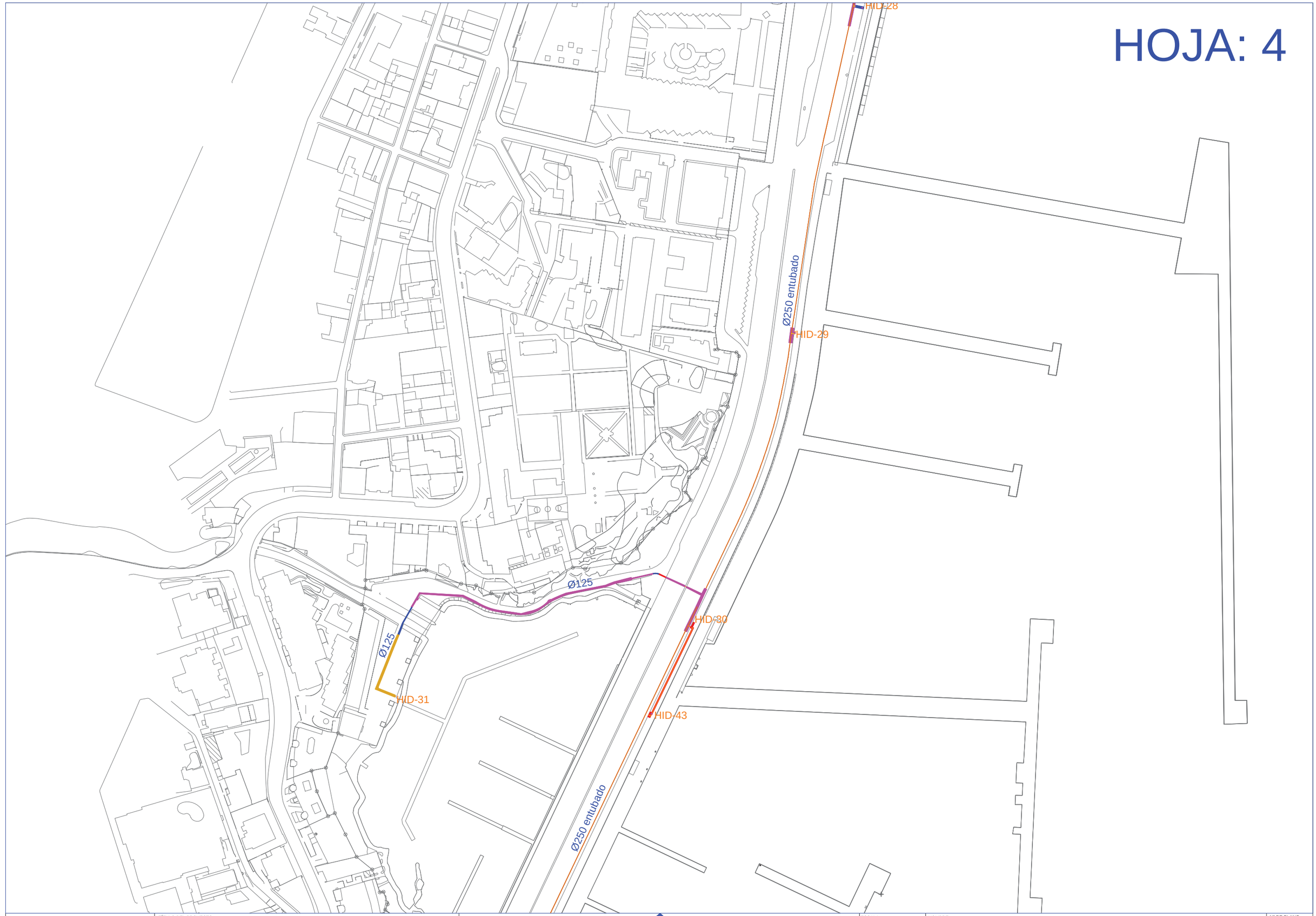
	TÍTULO DEL PROYECTO: SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA PARA LOS ELEMENTOS DE PROTECCIÓN CONTRAINCENDIOS DEL PUERTO DE PALMA	Melchor Mascaró	ESCALA: 0/0 FECHA: SEPTIEMBRE- 2017	NOMBRE: PLANO: PLANTA ASBUILT	Nº DE PLANO: Hoja 2 de 9

HOJA: 3

HID-32
Ø250 en zanja
HID-33
CONTADOR
AMPLIACION MUELLE DE PONIENTE NORTE
ESTACIÓN MARÍTIMA Nº 4
HID-37
Ø125
MUELLE DE PONIENTE NORTE
HID-38
Ø125
ESTACIÓN MAR
Picaje galeria PRFV 250
Picaje galeria PE 125
MUELLE DE PONIENTE SUR
VENTOSA
HID-34
Ø250 en zanja
HID-36
ESTACIÓN MARÍTIMA Nº 2
Ø250 en zanja
HID-35
ESTACIÓN MARÍTIMA Nº 3
MUELLE DE PARAIRES

	TÍTULO DEL PROYECTO: SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA PARA LOS ELEMENTOS DE PROTECCIÓN CONTRAINCENDIOS DEL PUERTO DE PALMA	Melchor Mascaró	ESCALA: 0/0 FECHA: SEPTIEMBRE- 2017	NOMBRE: PLANO: PLANTA ASBUILT	Nº DE PLANO: Hoja 3 de 9

HOJA: 4



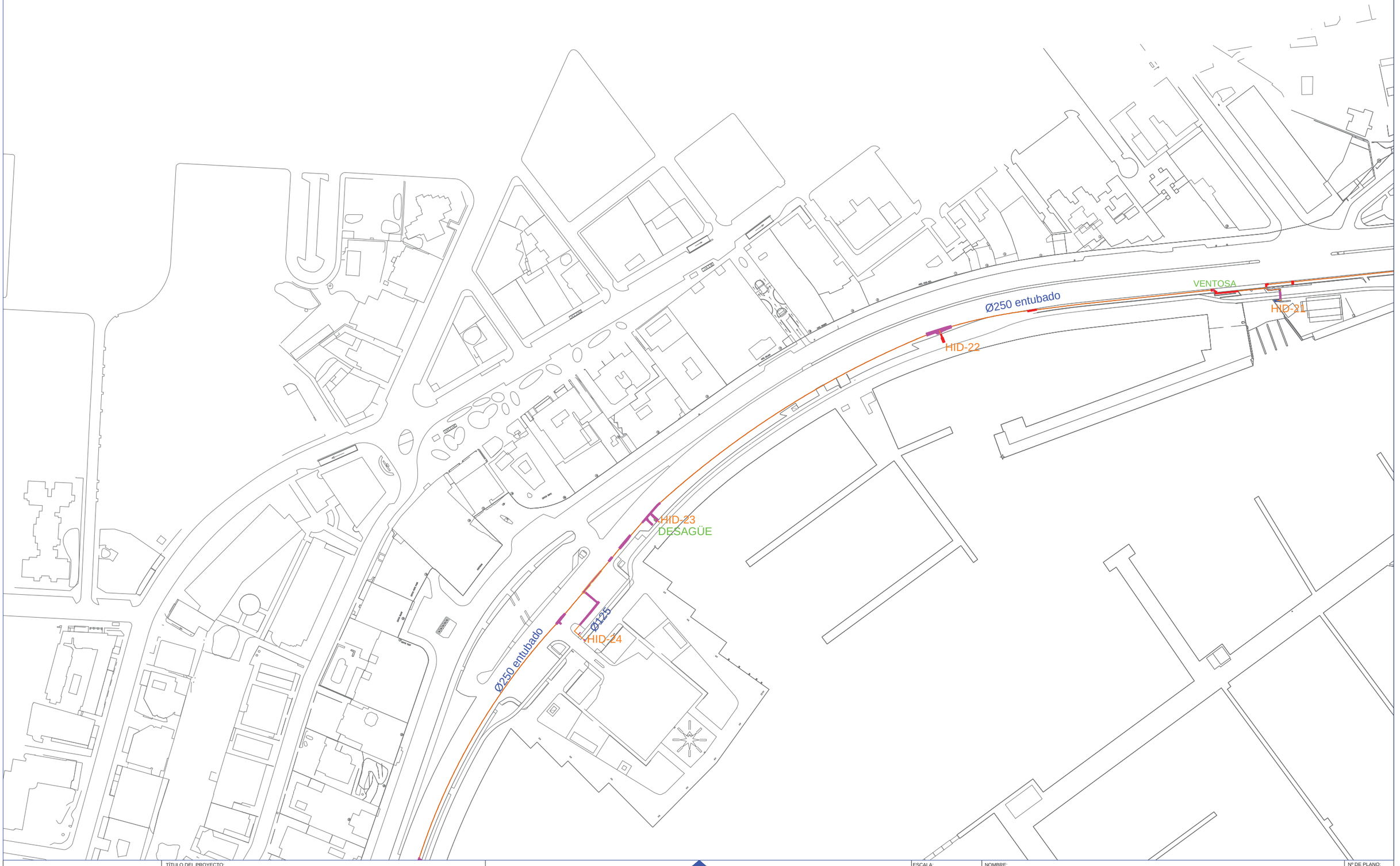
	TÍTULO DEL PROYECTO: SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA PARA LOS ELEMENTOS DE PROTECCIÓN CONTRAINCENDIOS DEL PUERTO DE PALMA	Melchor Mascaró	ESCALA: 0/0 FECHA: SEPTIEMBRE- 2017	NOMBRE: PLANO: PLANTA ASBUILT Nº DE PLANO: Hoja 4 de 9

HOJA: 5



	TÍTULO DEL PROYECTO: SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA PARA LOS ELEMENTOS DE PROTECCIÓN CONTRAINCENDIOS DEL PUERTO DE PALMA	Melchor Mascaró	ESCALA: 0/0 FECHA: SEPTIEMBRE- 2017	NOMBRE: PLANO: PLANTA ASBUILT Nº DE PLANO: Hoja 5 de 9

HOJA: 6



	TÍTULO DEL PROYECTO: SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA PARA LOS ELEMENTOS DE PROTECCIÓN CONTRAINCENDIOS DEL PUERTO DE PALMA	Melchor Mascaró	ESCALA: 0/0 FECHA: SEPTIEMBRE- 2017	NOMBRE: PLANO: PLANTA ASBUILT	Nº DE PLANO: Hoja 6 de 9

HOJA: 7

Conexión EMAYA
Ø250 en zanja
VENTOSA
CONTADOR
CONTADOR
HID-16
HID-19
Ø250 entubado
HID 20
HID-17
Ø125
MUELLE DE LA INDUSTRIA PESQUERA
PANTALAN Nº 1
MUELLE DE LA LONJA (2º. Tramo)
Ø250 en zanja
HID-15
DESAGÜE
PANTALAN Nº 2
PANTALAN Nº 3
MUELLE DE LA LONJA (1er. Tramo)
MUELLE DE PESCADORES
HID-18
DESAGÜE
HID-13
MUELLE VIEJO
Ø250 en zanja
HID-12
Ø125
HID-14
ESPIGÓN DE LA CONSIGNA
ESPIGÓN DE LA CONSIGNA INTERIOR

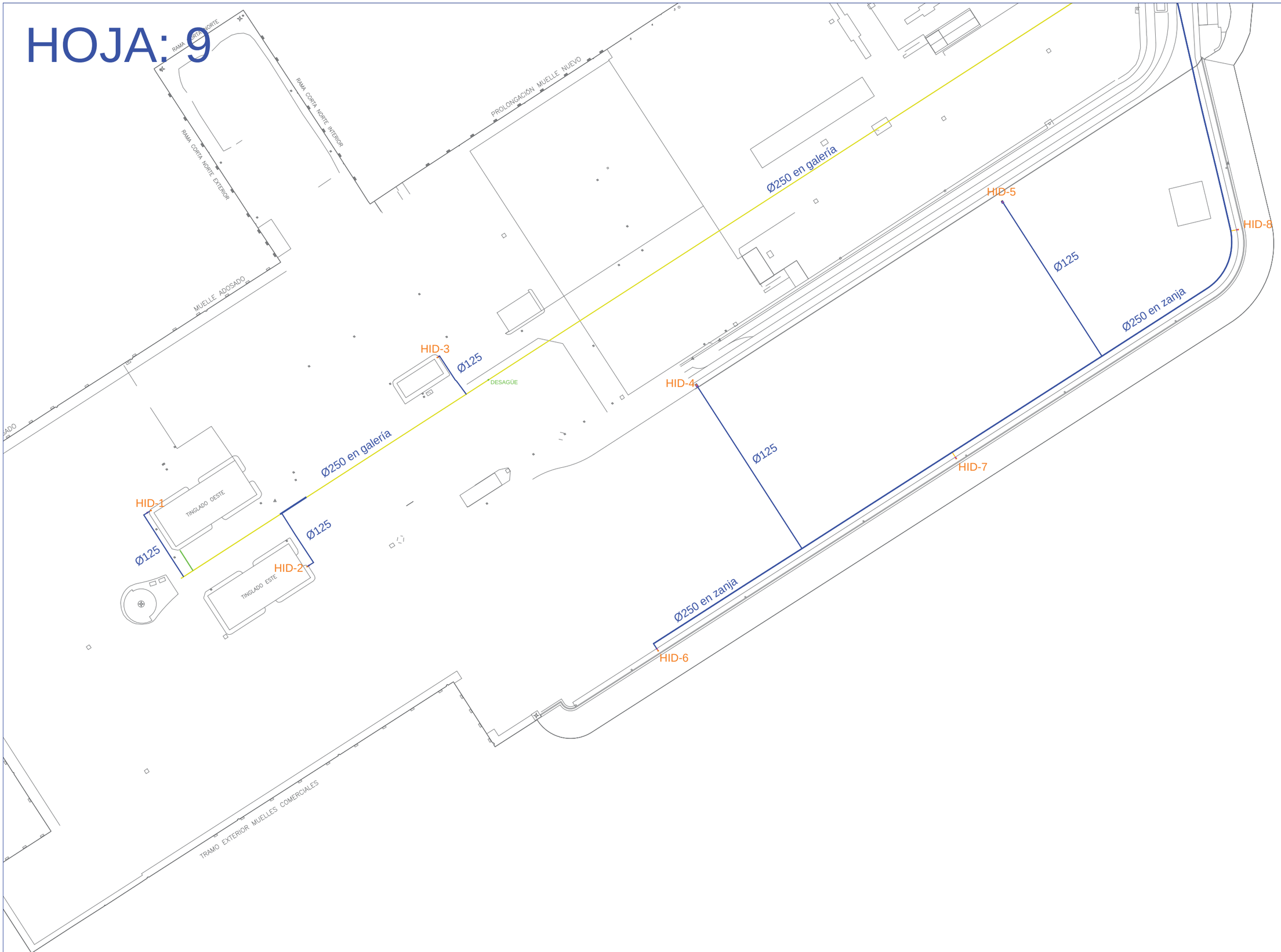
	TÍTULO DEL PROYECTO: SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA PARA LOS ELEMENTOS DE PROTECCIÓN CONTRAINCENDIOS DEL PUERTO DE PALMA	Melchor Mascaró	ESCALA: 0/0 FECHA: SEPTIEMBRE- 2017	NOMBRE: PLANO: PLANTA ASBUILT	Nº DE PLANO: Hoja 7 de 9

HOJA: 8

HID-17
Ø125
HID-18
DESAGÜE
MUELLE DE LA INDUSTRIA
MUELLE DE PESCADORES
PANTALAN Nº 1
MUELLE DE LA LONJA (2º Tramo)
PANTALAN Nº 2
PANTALAN Nº 3
Ø250 en zanja
HID-15
DESAGÜE
MUELLE DE LA LONJA (1er. Tramo)
MUELLE VIEJO
HID-13
Ø250 en zanja
HID-12
Ø125
HID-14
ESPIGÓN DE LA CONSIGNA
ESPIGÓN DE LA CONSIGNA INTERIOR
ESPIGÓN DE LA CONSIGNA EXTERIOR
HID-11
HID-10
Ø250 en zanja
ESPIGÓN EXTERIOR
ESPIGÓN EXTERIOR INTERIOR
ESPIGÓN EXTERIOR (EXTERIOR)
MUELLE NUEVO
Ø250 en galería
HID-9

	TÍTULO DEL PROYECTO: SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA PARA LOS ELEMENTOS DE PROTECCIÓN CONTRAINCENDIOS DEL PUERTO DE PALMA	Melchor Mascaró	ESCALA: 0/0 FECHA: SEPTIEMBRE- 2017	NOMBRE: PLANO: PLANTA ASBUILT	Nº DE PLANO: Hoja 8 de 9

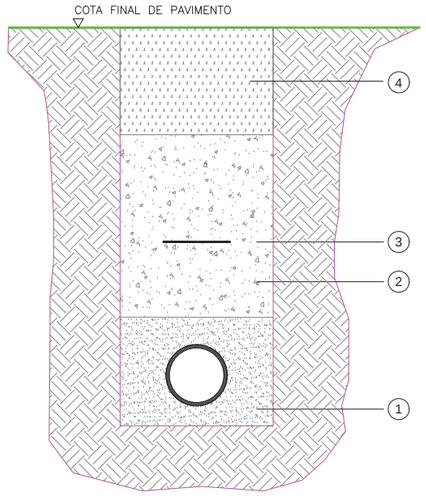
HOJA: 9



	TÍTULO DEL PROYECTO: SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA PARA LOS ELEMENTOS DE PROTECCIÓN CONTRAINCENDIOS DEL PUERTO DE PALMA	Melchor Mascaró	ESCALA: 0/0 FECHA: SEPTIEMBRE- 2017	NOMBRE: PLANO: PLANTA ASBUILT	Nº DE PLANO: Hoja 9 de 9

DETALLES ZANJA

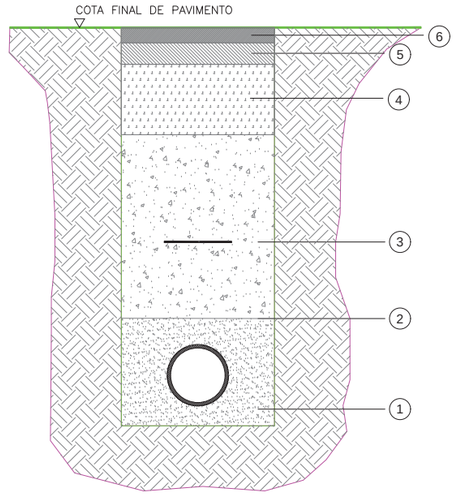
CALZADA FIRME HORMIGÓN



DETALLE ZANJA TIPO

1. 5+25+10 cm ARENA
2. 25cm ZAHORRA COMPACTADA 95%PN
3. CINTA DE SEÑALIZACIÓN
4. 35cm HORMIGÓN HP-40

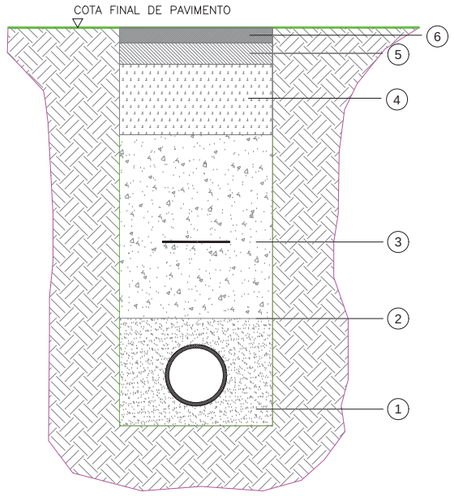
CALZADA FIRME FLEXIBLE



DETALLE ZANJA TIPO

1. 5+25+10cm ARENA
2. 30cm ZAHORRA COMPACTADA 95%PN
3. CINTA DE SEÑALIZACIÓN
4. 20cm HORMIGÓN HM-20
5. 7cm MEZCLA BITUMINOSA S20
6. 5cm CAPA DE RODADURA S12

ACERA



DETALLE ZANJA TIPO

1. 5+25+10cm ARENA
2. 30cm ZAHORRA COMPACTADA 95%PN
3. CINTA DE SEÑALIZACIÓN
4. 20cm HORMIGÓN HM-20
5. 7cm MORTERO DE NIVELACIÓN
6. 3/4cm BALDOSA

TÍTULO DEL PROYECTO:
SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA PARA LOS ELEMENTOS DE PROTECCIÓN CONTRAINCENDIOS DEL PUERTO DE PALMA

Melchor Mascaró

ESCALA: 0/0

FECHA: SEPTIEMBRE- 2017

NOMBRE: PLANO: PLANTA DETALLES

Nº DE PLANO:

Son Pacs. Camí dels Reis, 400
07010 - Palma
Tel.: 971 764 124
Mòbil: 680 994 255 (Ext. 5750)

www.emaya.es

De: Antonio Ginard López <aginard@portsdebalears.com>
Enviado el: lunes, 17 de febrero de 2020 14:55
Para: Martinez Lapeña Torres Arquitectos <jamlet@coac.net>; PONS PUJOL XAVIER <xpons@typsa.es>; Riera Jaume, Joan <joan.riera@palma.cat>; jamlet@coac.es; Jaume Femenias <jfemenias@emaya.es>; Carlos Pérez <cperez@emaya.es>; Felipe Belinchon Marquez <fbelinchon@emaya.es>; Juan José Pieras Company <jjpieras@emaya.es>; Femenia Reus, Miquel <mfemenia@mob.palma.cat>; Sierra Galbarro, Andreu <andreu.sierra@palma.cat>
CC: Juan Carlos Plaza Plaza <jplaza@portsdebalears.com>
Asunto: Orden del día reunión 19-02-2020 Paseo Marítimo

Buenos días.

Os envío el Orden del Día de la reunión que mantendremos el próximo miércoles 19 de febrero de 2020 a las 12:00 en las oficinas de la APB de Palma, sobre el proyecto de remodelación del Paseo Marítimo de Palma.

Muchas gracias por adelantado por vuestra asistencia y colaboración.

Saludos.

Antonio Ginard López

Jefe del Área de Infraestructuras

Autoridad Portuaria de Baleares

T. +34 971 228150 / +34 971 228486 / **F.** +34 971 726948

Moll Vell, 3-5. 07012 Palma / @PortsdeBalears

aginard@portsdebalears.com / www.portsdebalears.com

Fwd: Orden del día reunión 19-02-2020 Paseo Marítimo

PONS PUJOL XAVIER <xpons@typsa.es>
Mar 03/03/2020 9:30
Para: SANCHEZ PORTILLO DANIEL <dsanchez@typsa.es>; CEREZO MORENO MERCEDES <mcerezo@typsa.es>

4 archivos adjuntos (7 MB)
3_2019 Afecciones EMAYA Agua Potable.docx; 3_2019 Afecciones EMAYA Agua REGENERADA.docx; 3_2019 Afecciones EMAYA Agua RESIDUALES.docx; 00 PLT AFECCIONES ARS_REG_POT_DEFINITIVO.pdf;

Obtén l'Outlook per a l'Android

From: Carlos Pérez <cperez@emaya.es>
Sent: Tuesday, March 3, 2020 8:22:05 AM
To: 'Antonio Ginard López' <aginard@portsdebalears.com>; PONS PUJOL XAVIER <xpons@typsa.es>
Cc: 'Sanchez-Pastor Dotor, Urbano' <usanchez@palma.es>; Juan José Pieras Company <jjpieras@emaya.es>; Jaume Femenias <jfemenias@emaya.es>
Subject: RE: Orden del día reunión 19-02-2020 Paseo Marítimo

Tratando de colaborar con la mayor celeridad posible, os mandé un borrador de las peticiones que me realizasteis, ahora adjunto los mismos comentarios identificados en el plano para facilitar su localización.

saludos

Carlos Pérez
Cap Departament de Xarxes
Son Pacs. Camí dels Reis, 400
07010 - Palma
Tel.: 971 764 124
Mòbil: 680 994 255 (Ext. 5750)

www.emaya.es

De: Carlos Pérez
Enviado el: martes, 25 de febrero de 2020 14:31
Para: 'Antonio Ginard López' <aginard@portsdebalears.com>; Xavier Pons Pujol (xpons@typsa.com) <xpons@typsa.com>
CC: Sanchez-Pastor Dotor, Urbano <usanchez@palma.es>; Juan José Pieras Company <jjpieras@emaya.es>
Asunto: RE: Orden del día reunión 19-02-2020 Paseo Marítimo

Adjunto os remito los comentarios y aclaraciones que solicitasteis en la reunión del 19 de febrero de 2020.

Con los planos que nos habéis enviado se confirma que la tubería de impulsión de aguas residuales procedente de la EI de Porto Pi, está afectada por el arbolado en tramos discontinuos, en prácticamente la mitad de su trazado, siendo inviable la solución propuesta de aspecto sinusoidal con desplazamiento intermitente del tubo, que obligaría a instalar codos e incrementar el número de uniones entre materiales distintos, motivo por el que os solicitamos la sustitución de la totalidad de la conducción ubicándola en cualquier traza rectilínea libre de árboles.

Sobre los datos solicitados de presión de las redes os indico:
Abastecimiento de agua potable, teniendo en cuenta las pérdidas de carga y, se puede garantizar una presión mínima de 44 m.c.a.
Agua Regenerada, Presión de Servicio mínima aproximada 40 m.c.a.
Los caudales serán los que resulten en cada punto por las características de la tubería en agua potable o calibre del caudalímetro en agua regenerada.

Cualquier duda la comentamos.
saludos

Carlos Pérez
Cap Departament de Xarxes

PASEO MARÍTIMO PALMA DE MALLORCA - RED DE AGUA REGENERADA							
Núm. Afectación	Código Plano	Compañía Titular	Situación	Descripción de la afectación	Solución Propuesta	Ratio (€/ml)	Valoración (€)
AR101	15XX	EMAYA	Paseo Marítimo, lado mar, altura club de mar.	Tramo tubería FD250 que actualmente va por calzada y con la reordenación del espacio quedará en parterre. Se afecta también un contador (situado justo después del puente hacia Av.Joan Miró) (L=96,20m).	**Contadores sectoriales para RED DE CONTRAINCENDIOS Y RED DE RIEGO** Dado que a lo largo de todo el trazado se producen numerosas afectaciones (un total de 1595,7m) y para evitar las zonas de parterre y el carril bici (evitar los registros) se propone la variante de la tubería por el interior de la acera, lado mar. Tubería de PE250 L=2461,96m. Se realizará la reposición de los contadores y alimentación a los hidrantes, redistribución de éstos y ampliación de la red contraincendios según indicaciones de compañía - EMAYA (Se estudiará en Anejo nº9. Instalaciones (redes)). **Se trata de una ampliación solicitada por BOMBEROS. El titular de la Red es la Autoridad Portuaria.**		
AR102	15XX	EMAYA	Paseo Marítimo, lado mar, altura club de mar.	Hidrante afectado (HID-33)por quedar el registro en el carril bici y el propio hidrante en el que será el espacio en el que se proyecta un nuevo árbol.			
AR103	15XX	EMAYA	Paseo Marítimo, lado mar, entre la Dársena Can Barbarà y la calle de La Perdrera.	Tramo tubería FD250 entubada que actualmente va por calzada y con la reordenación del espacio quedará en parterre (L=546m). Queda afectada también la alimentación a los hidrantes HID32;HID-30 y HID-29.			
AR104	15XX	EMAYA	Paseo Marítimo, lado mar, altura jardines La Quarantena.	Hidrante afectado (HID-28) por quedar hidrante y registro en parterre bajo nuevo árbol proyectado.			
AR105	15XX	EMAYA	Paseo Marítimo, lado mar, entre los jardines La Quarantena y calles L'aigua Dolça.	Tramo tubería FD250 entubada que actualmente va por calzada y con la reordenación del espacio quedará en parterre (L=381,2m).			
AR106	15XX	EMAYA	Paseo Marítimo, lado mar, altura hotel Melià Palma altura hotel Melià Palma Marina.	Tramo tubería FD250 entubada que actualmente va por calzada y con la actualmente va por calzada y con la reordenación del espacio quedará en parterre (L=77m).			
AR107	15XX	EMAYA	Paseo Marítimo, lado mar, altura Marina.	Hidrante afectado (HID-25) por quedar hidrante y registro en carril bici.			
AR108	15XX	EMAYA	Paseo Marítimo, lado mar, altura auditórium.	Tramo tubería FD250 entubada que actualmente va por calzada y con la reordenación del espacio quedará en parterre (L=52,7m).			
AR109	15XX	EMAYA	Paseo Marítimo, lado mar, altura auditórium.	Desagüe y registro previo hidrante (HID-23) que quedarán en carril bici.			

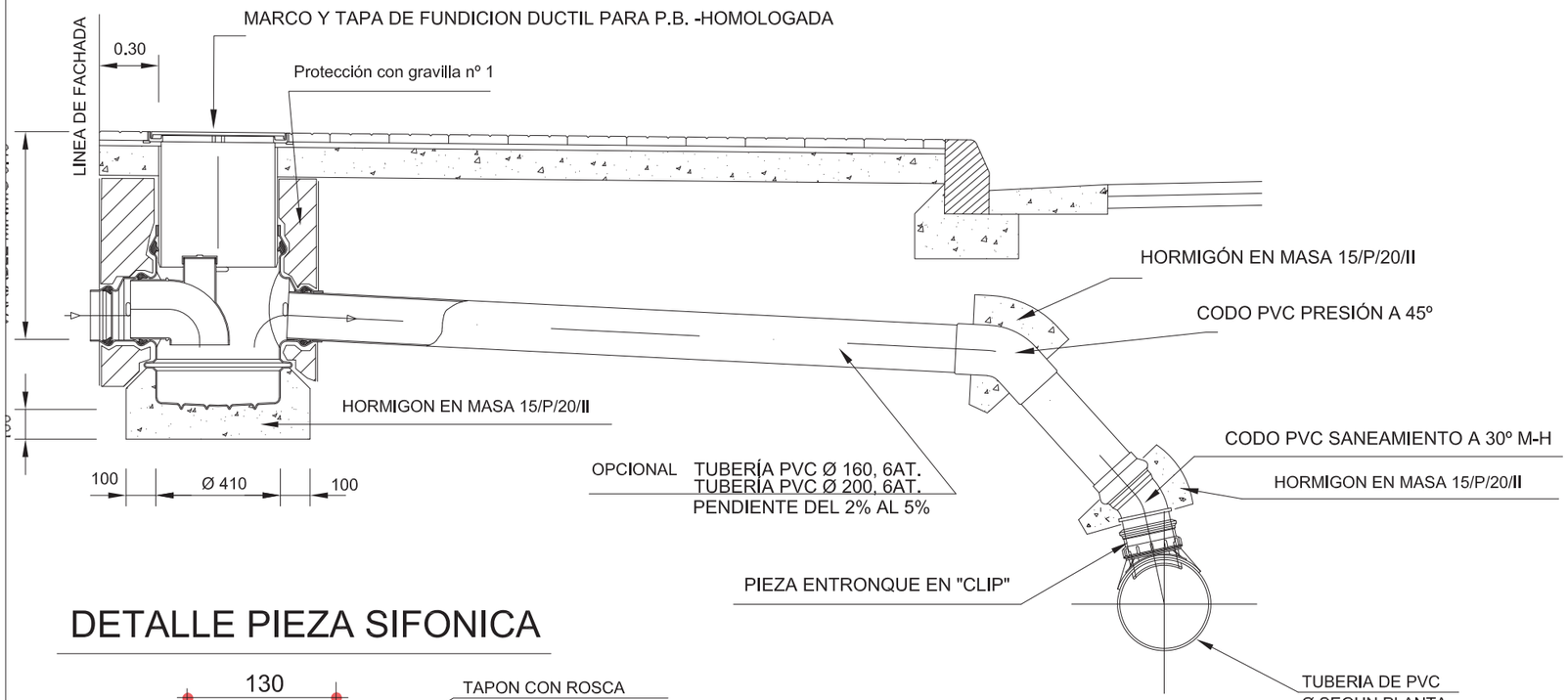
PASEO MARÍTIMO PALMA DE MALLORCA - RED DE AGUA REGENERADA							
Núm. Afectación	Código Plano	Compañía Titular	Situación	Descripción de la afectación	Solución Propuesta	Ratio (€/ml)	Valoración (€)
	15XX	EMAYA	Paseo Marítimo, lado mar, altura calle Salt.	Tramo tubería FD250 entubada que actualmente va por calzada y con la reordenación del espacio quedará en parterre (L=82,8m).			
AR111	15XX	EMAYA	Paseo Marítimo, lado mar, altura calle Llinás.	Registro previo hidrante (HID-22) que quedará en carril bici.			
AR112	15XX	EMAYA	Paseo Marítimo, lado mar, altura calle Llinás.	Tramo tubería FD250 entubada que actualmente va por calzada y con la reordenación del espacio quedará en parterre (L=141,6m).			
AR113	15XX	EMAYA	Paseo Marítimo, lado mar. Torrente Sant Magí.	Ventosa, que quedaría en carril bici, y tramo FD250 entubado que quedaría debajo de nuevos árboles proyectados (L=31,3m).			
AR114	15XX	EMAYA	Paseo Marítimo, lado mar, altura calle Montsenyor Palmer.	Tramo tubería FD250 entubada que actualmente va por calzada y con la reordenación del espacio quedará bajo nuevos árboles proyectados. (L=82,2m).			
AR115	15XX	EMAYA	Apseo Marítimo, lado mar. Final actuación.	Tramo tubería FD250 entubada que quedará en parterre (L=104,7m).			
TOTAL RED DE AGUA REGENERADA							

RED DE RESIDUALES Y PLUVIALES



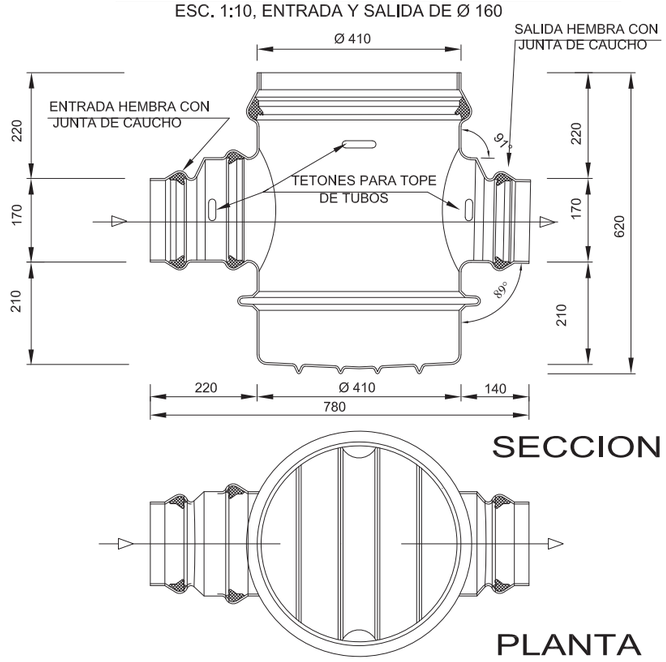
DETALLE DE ACOMETIDA

ESC. 1:20, SALIDA Ø 160

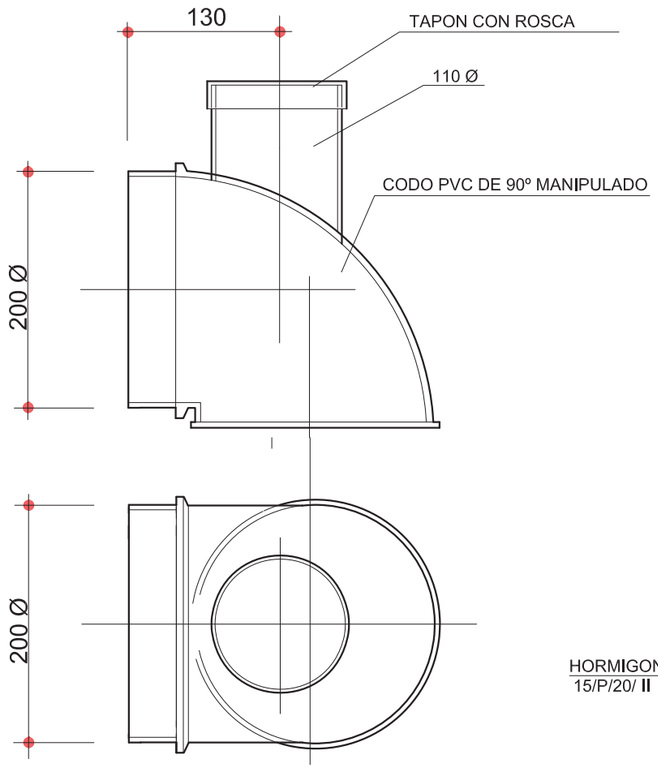


POZO DE BLOQUEO EN PE

ESC. 1:10, ENTRADA Y SALIDA DE Ø 160

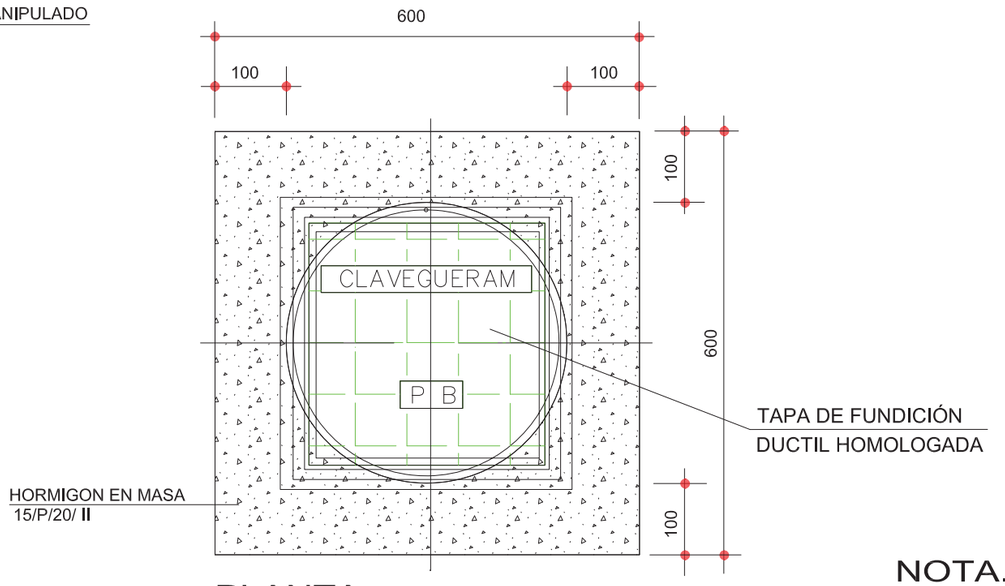


DETALLE PIEZA SIFONICA



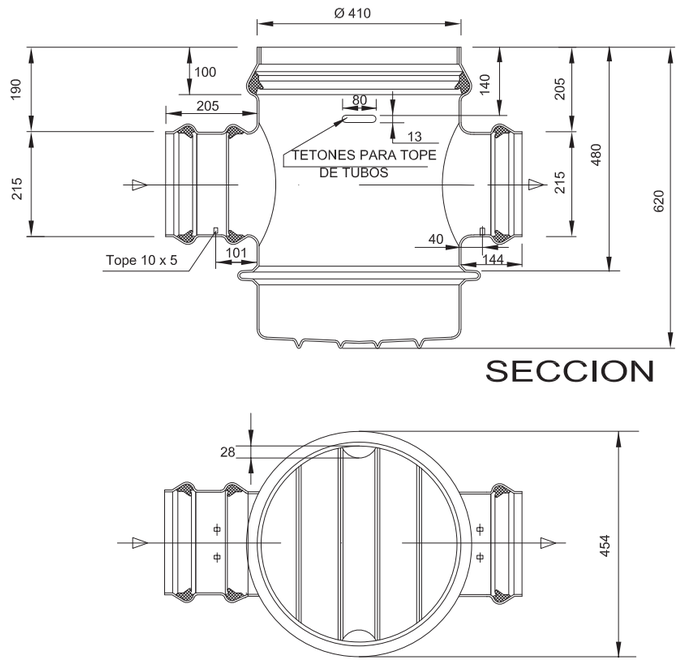
TAPA Y MARCO PARA POZO DE BLOQUEO

ESC. 1:10



POZO DE BLOQUEO EN PE

ESC. 1:10, ENTRADA Y SALIDA DE Ø 200



NOTA.- COTAS EN MM.

s/e

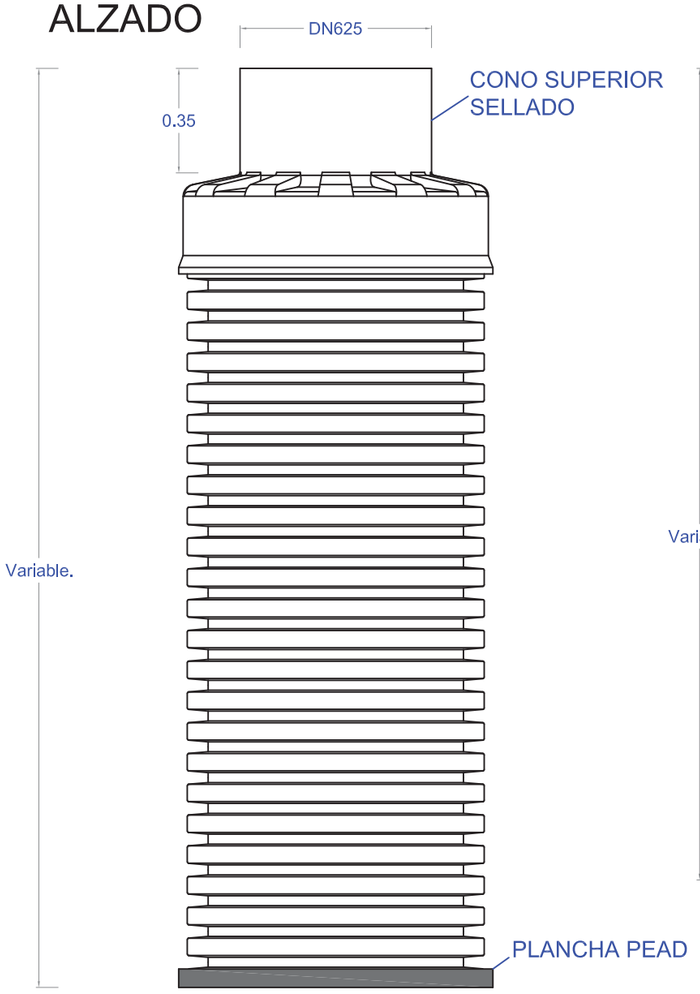
s/e

5.1

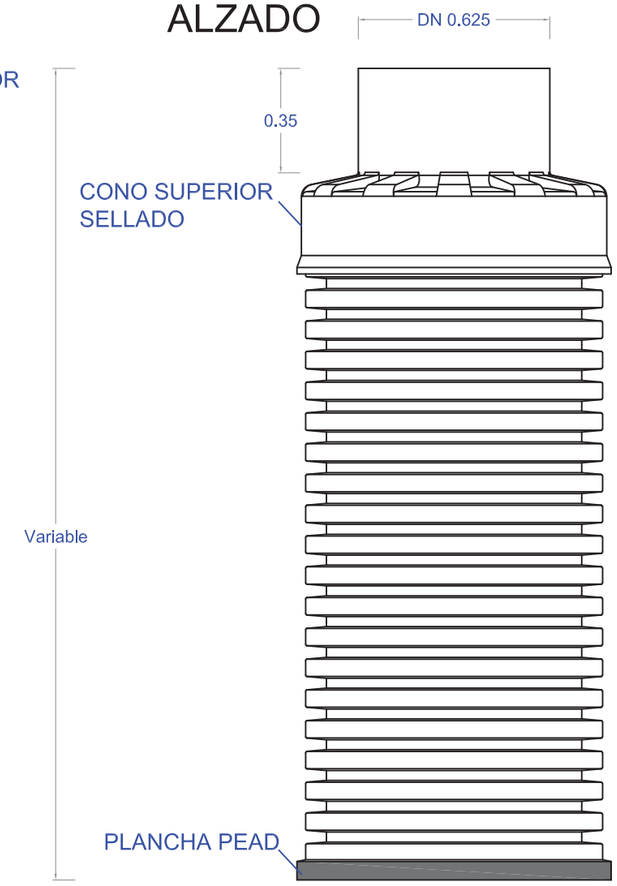
ALCANTARILLADO
DETALLES 1
ACOMETIDA - POZO DE BLOQUEO

5

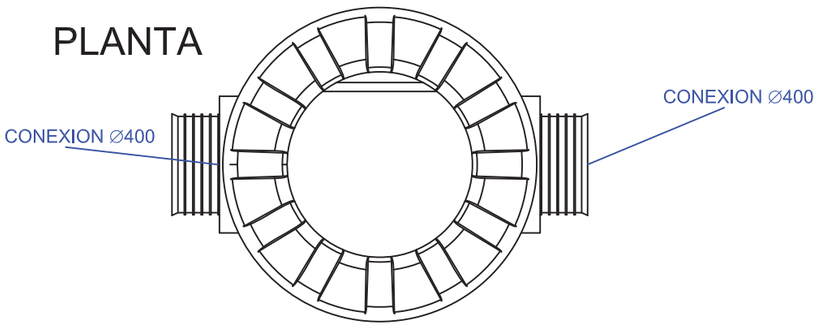
ALZADO



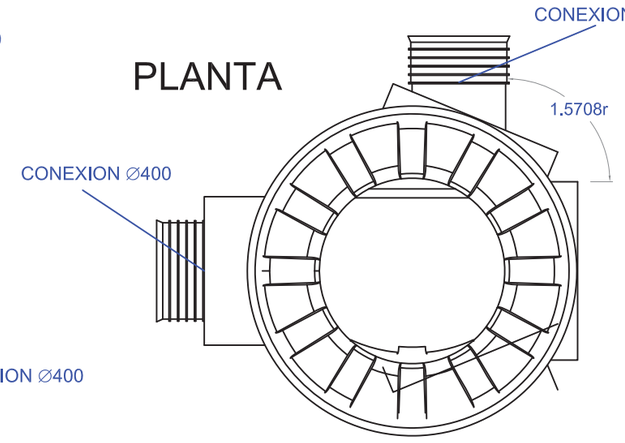
ALZADO



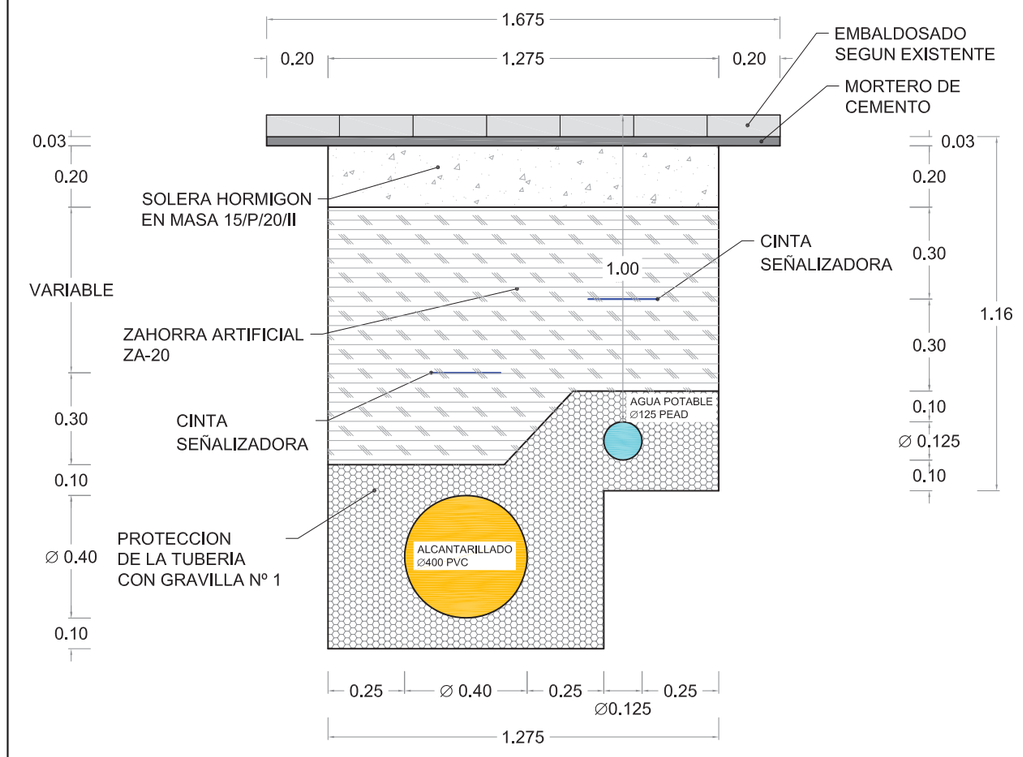
PLANTA



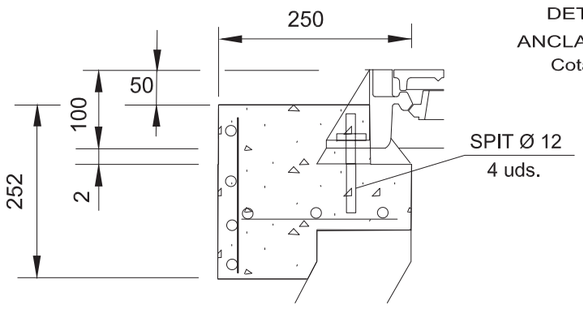
PLANTA

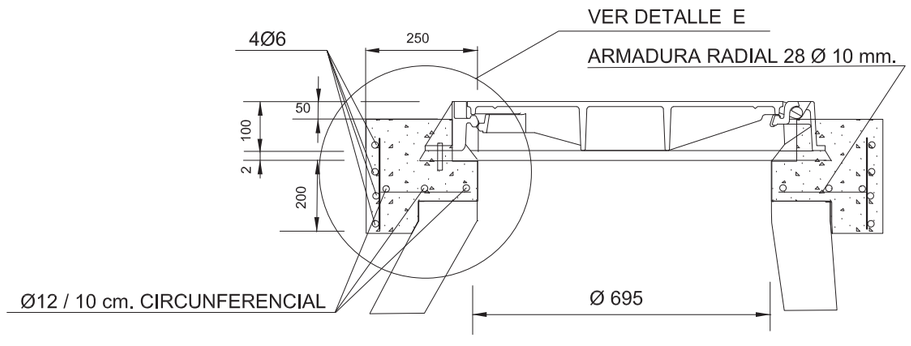


ALCANTARILLADO Ø400 - AGUA POTABLE Ø125



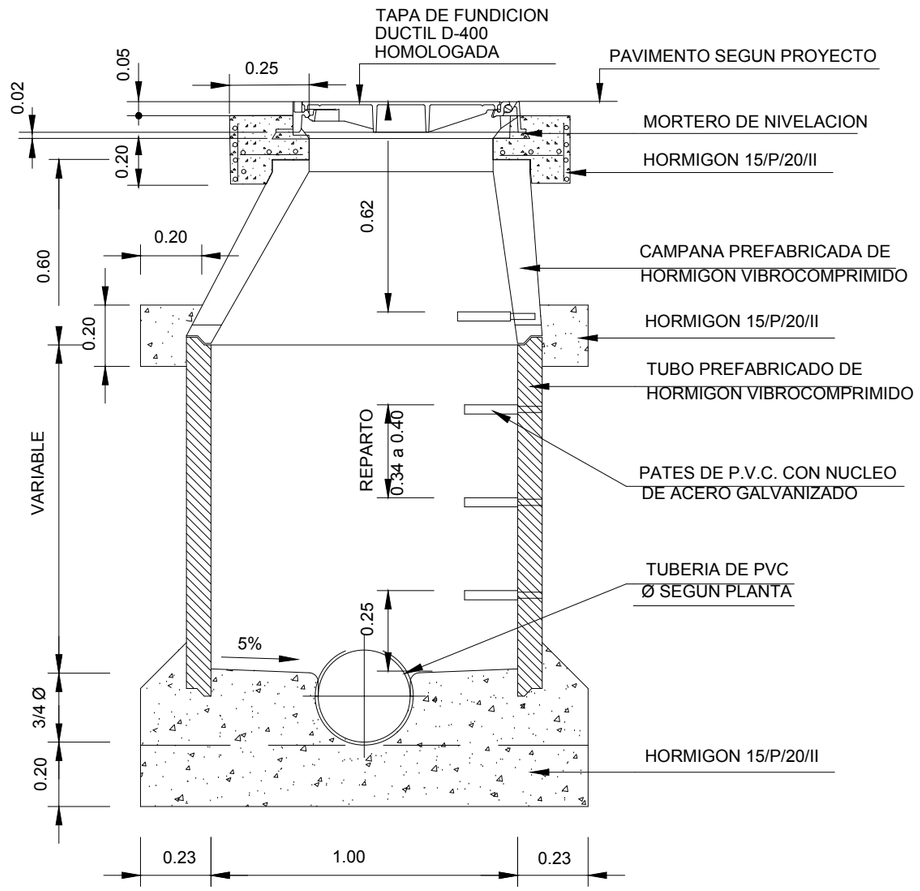
DETALLE - E
ANCLAJE DE TAPA
Cotas en mm.





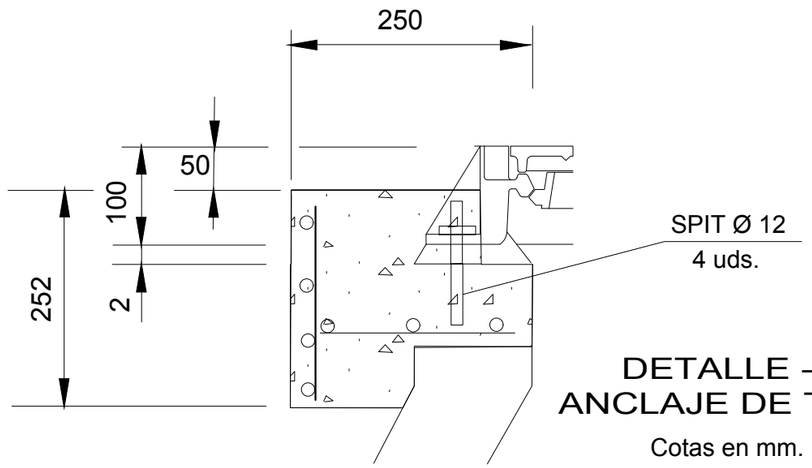
LOSA DE CUBIERTA EN POZO DE REGISTRO DE Ø 1000 mm.

POZO DE REGISTRO TIPO-A



ALZADO-SECCION

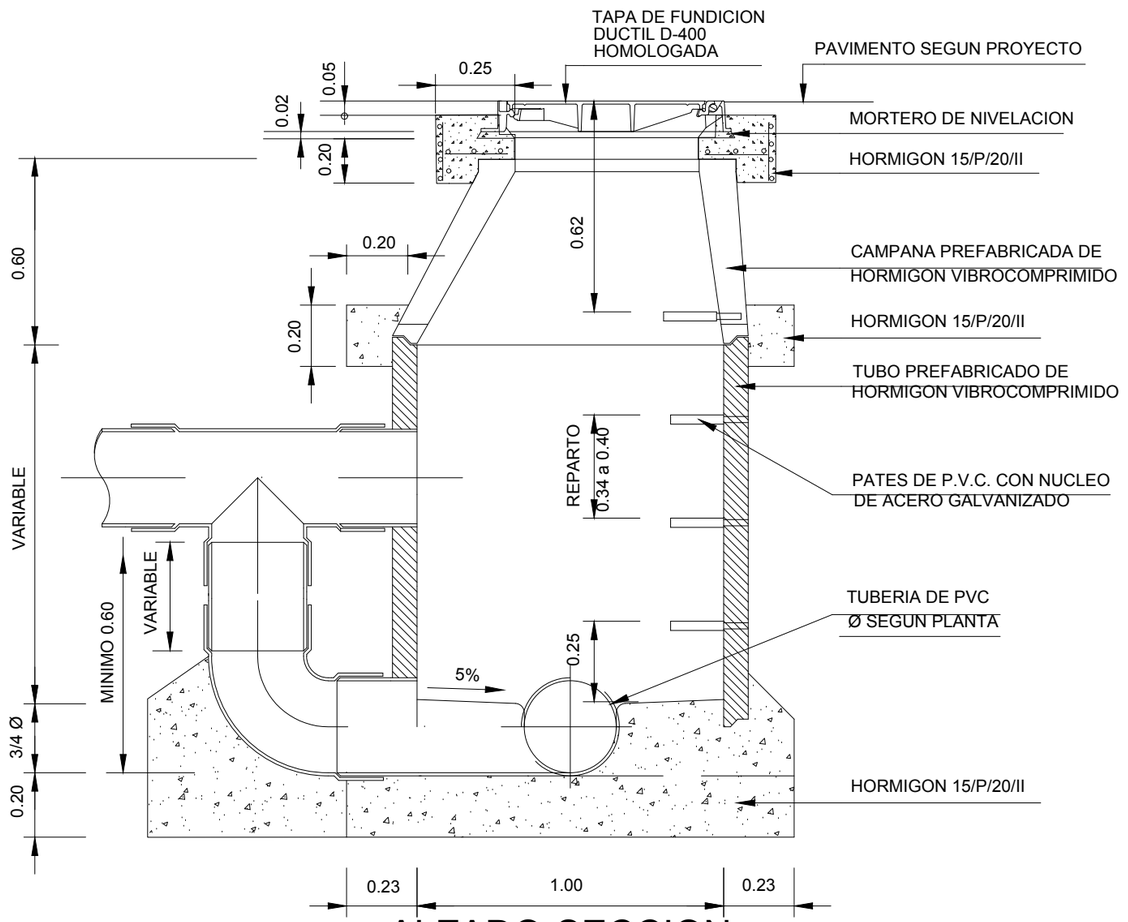
ESC. 1:20



DETALLE - E
ANCLAJE DE TAPA

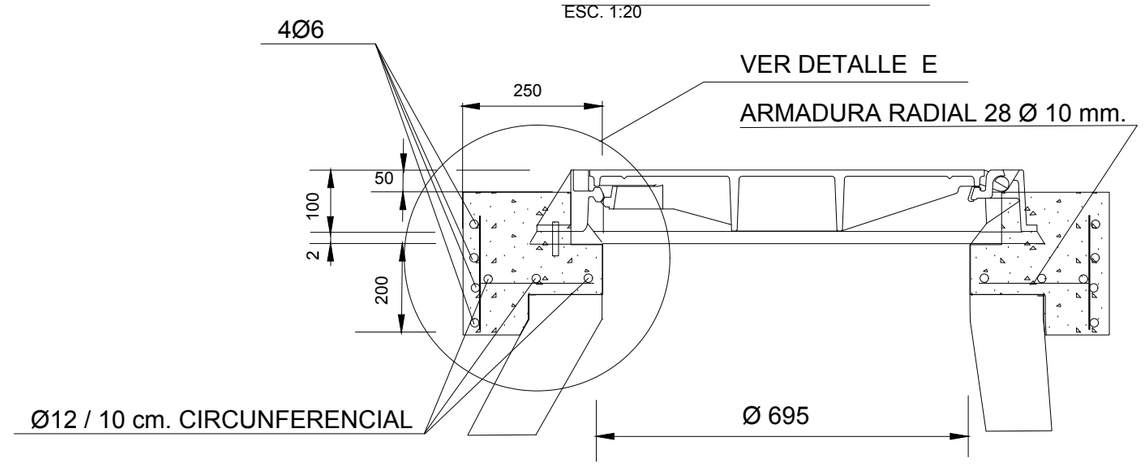
Cotas en mm.

POZO DE REGISTRO TIPO-B CON SALTO



ALZADO-SECCION

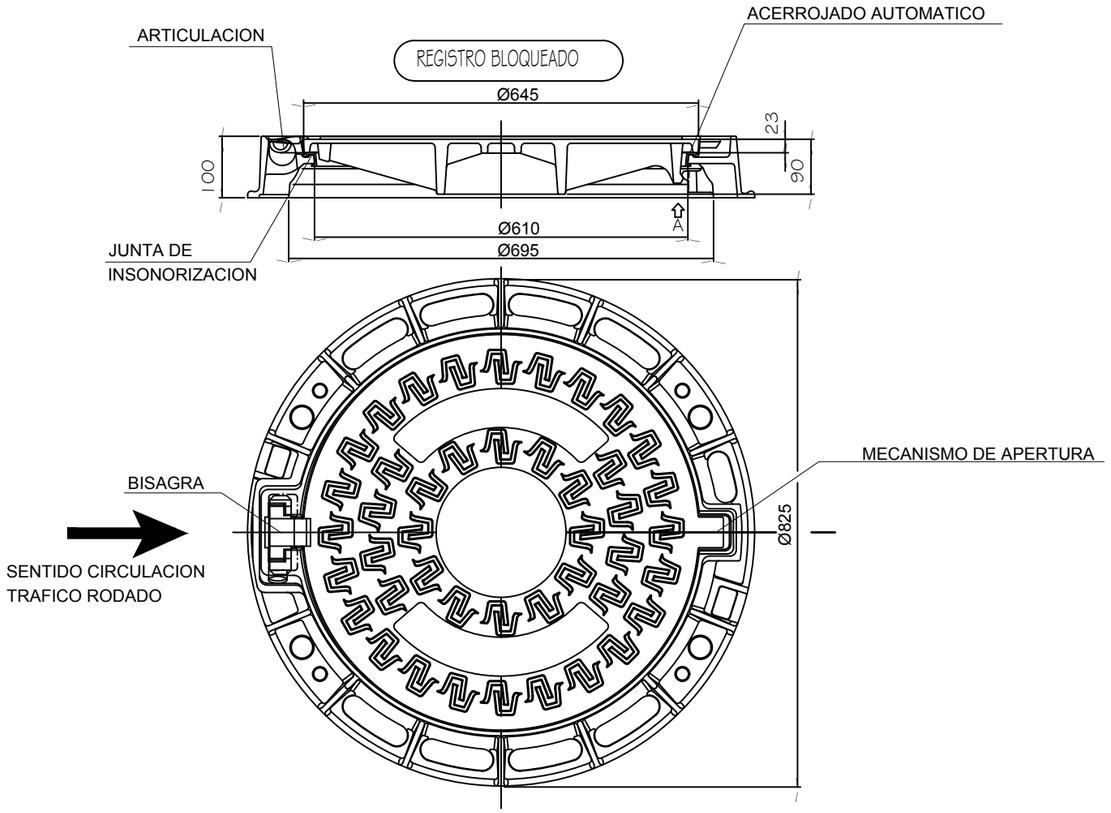
ESC. 1:20



LOSA DE CUBIERTA EN POZO DE REGISTRO DE Ø 1000 mm.

CONJUNTO MONTAJE REGISTRO ARTICULADO CON CIERRE ELASTICO
Fund. DUCTIL D-400.

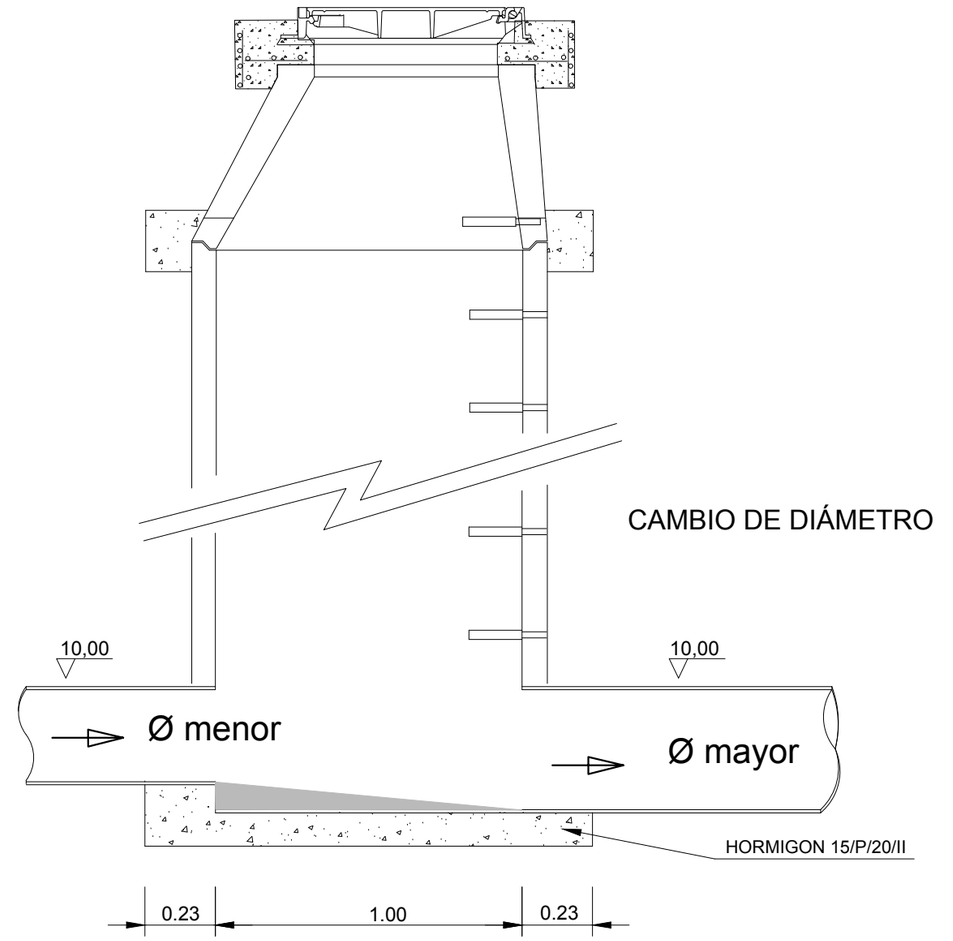
ESC. 1:15

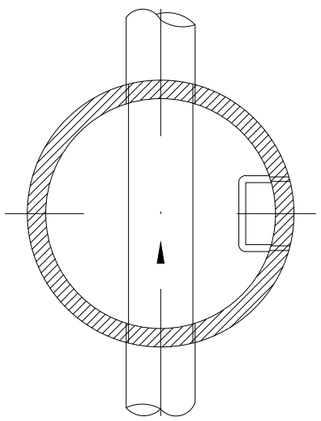


TAPA Y MARCO DE FUNDICION

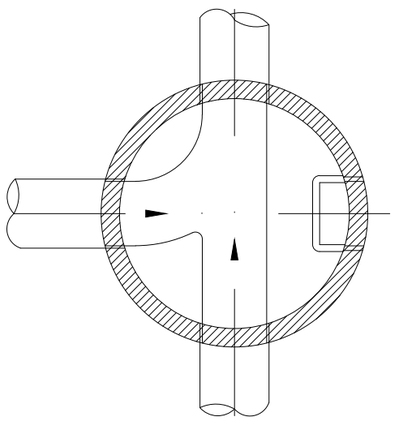
ALZADO-SECCION

ESC. 1:20

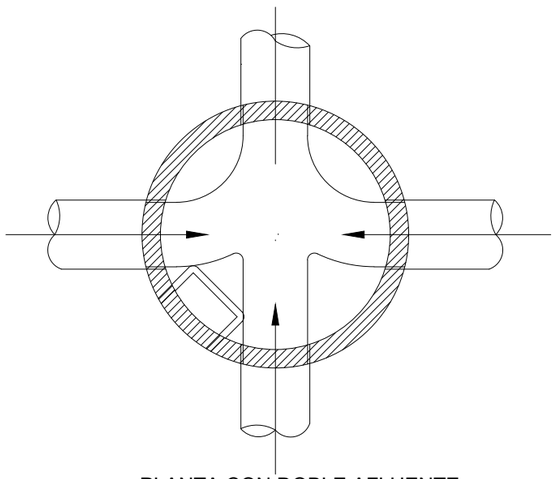




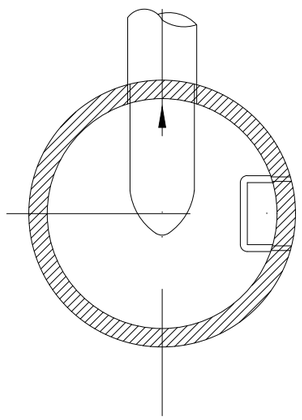
PLANTA SIMPLE



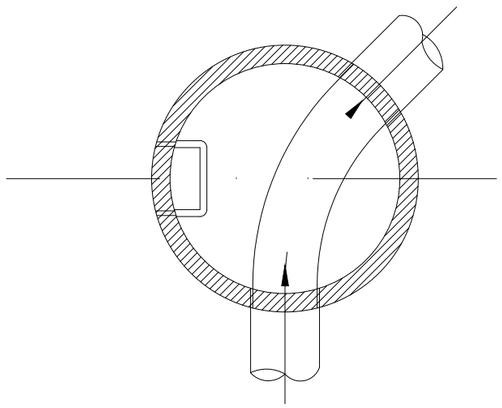
PLANTA CON AFLUENTE



PLANTA CON DOBLE AFLUENTE



PLANTA INICIO TRAMO



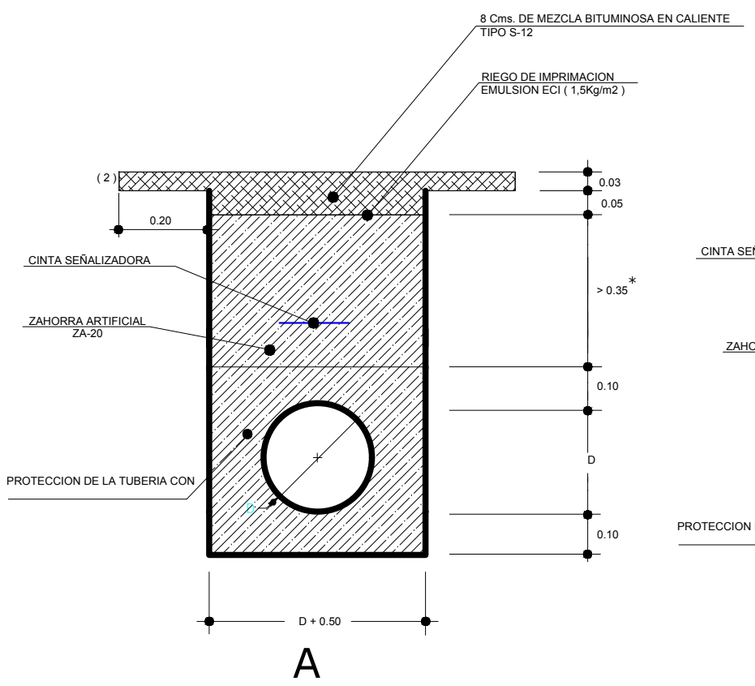
PLANTA CAMBIO ALINEACION

s/e

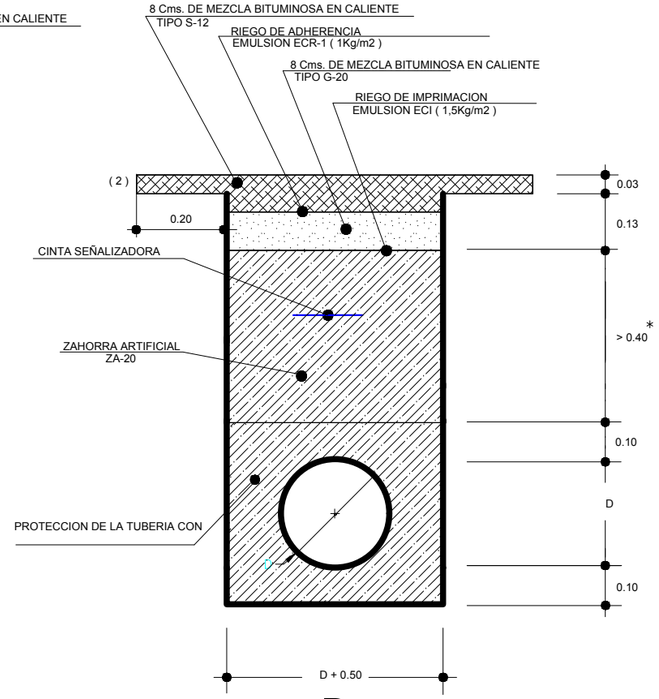
s/e

7.3

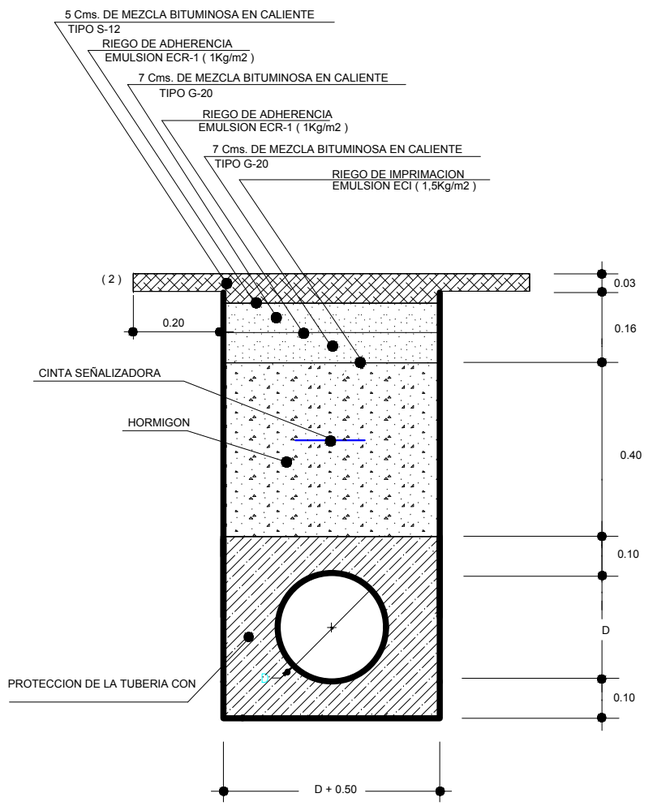
ALCANTARILLADO
DETALLES 3



A

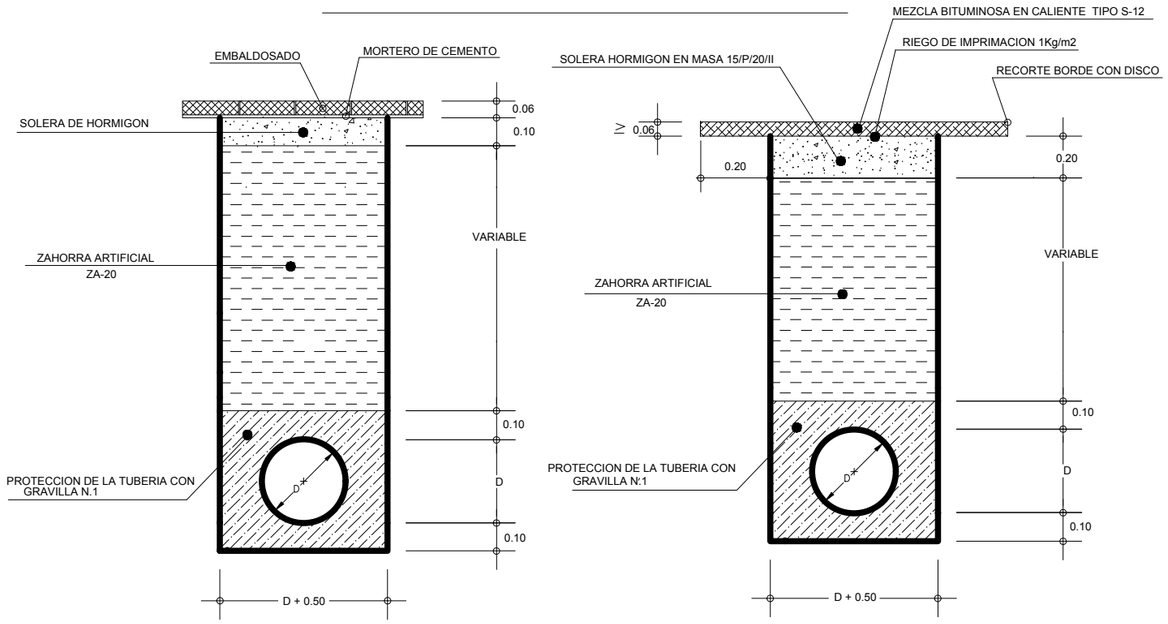


B



C

ZANJAS TIPO PARA ACOMETIDAS



ACOMETIDA ZANJA EN ACERA

ACOMETIDA ZANJA EN CALZADA

ZANJAS TIPO PARA REDES

CATEGORIAS DE TRAFICO

(A) T 42 - CALLES DE BARRIO SIN TRAFICO PESADO I M D P > 25

(B) T 31 - CALLES CON TRAFICO PESADO APRECIABLE I M D P >200

(C) T 1 - GRANDES VIAS I M D P > 2000

EJEMPLOS :

A - CALLES ESTRECHAS CASCO ANTIGUO, MAYOR PARTE DE CALLES DE 10 m. DEL ENSANCHE CON APARCAMIENTO

B - CALLES DE 20 m. DEL ENSANCHE EN GENERAL

C - AVENIDAS, ARAGON, P. MARITIMO, RONDAS, ACCESO A PALMA Y CRUCES DE CALLES TIPO B

* SI NO SE DISPONE DE ESTA ALTURA PROTEJER CON " HORMIGON "

(2) PREVIO FRESADO

DETALLES ZANJAS TIPO

s/e

s/e

Juan Bauzá Ribot

Departament de Projectes

Son Pacs, Camí dels Reis, 400-07010 Palma

Tel.: 971 77 43 15

Mòbil: 618 082 939 (Ext. 6172)

jbauzaribot@emaya.es

www.emaya.es

Aquest missatge, incloent qualsevol adjunt, pot contenir informació privada, personal, privilegiada o confidencial destinada solament a la(es) persona(es) o entitat(s) a la(es) qual(s) es dirigeix.
Aquesta informació pot estar protegida per secret professional.
Si vostè reb aquest missatge per error, li agraïrem que informi immediatament al remitent i destrueixi el missatge, ja que qualsevol ús, difusió, distribució o copiat d'aquest està totalment prohibit.
Gràcies.

Este mensaje, incluyendo cualquier adjunto, puede contener información privada, personal, privilegiada o confidencial destinada solamente a la(s) persona(s) o entidad(es) a la(s) que se dirije.
Esta información puede estar protegida por secreto profesional.
Si usted recibe este mensaje por error, le agradeceremos informe inmediatamente al remitente y destruya el mensaje, ya que cualquier uso, difusión, distribución o copiado del mismo está totalmente prohibido.
Gracias.

De: Antonio Ginard López [aginard@portsdebalears.com]
Enviado el: viernes, 24 de mayo de 2019 11:14
Para: Martinez Lapeña; jamlet@coac.es; PRADAS BRUN JORDI; PONS PUJOL XAVIER
CC: Juan Bauzá Ribot
Asunto: Fwd: Servicios Emaya Paseo Maritimo
Datos adjuntos: Cartografia Palma paseo maritimo.dwg; PASEO ABASTECIMIENTO.dwg; PASEO SANEAMIENTO.dwg; Av Argentina-Porto Pi P1.pdf; Av Argentina-Porto Pi P2.pdf; Av Argentina-Porto Pi P3.pdf; Av Argentina-Porto Pi P4.pdf; Av Argentina-Porto Pi P5.pdf; Av Argentina-Porto Pi P6.pdf; Av Argentina-Porto Pi P7.pdf; Av Argentina-Porto Pi P8.pdf; Av Argentina-Porto Pi P9.pdf

Bon día.

Vos reenvío la informació dels serveis d'EMAYA.
Si hagués dubtes ho comentam, per favor.

Salutacions.

Antonio Ginard López

Jefe del Área de Desarrollo

Autoridad Portuaria de Baleares

T. +34 971 228150 / +34 971 228486 / **F.** +34 971 726948

Moll Vell, 3-5. 07012 Palma / @PortsdeBalears

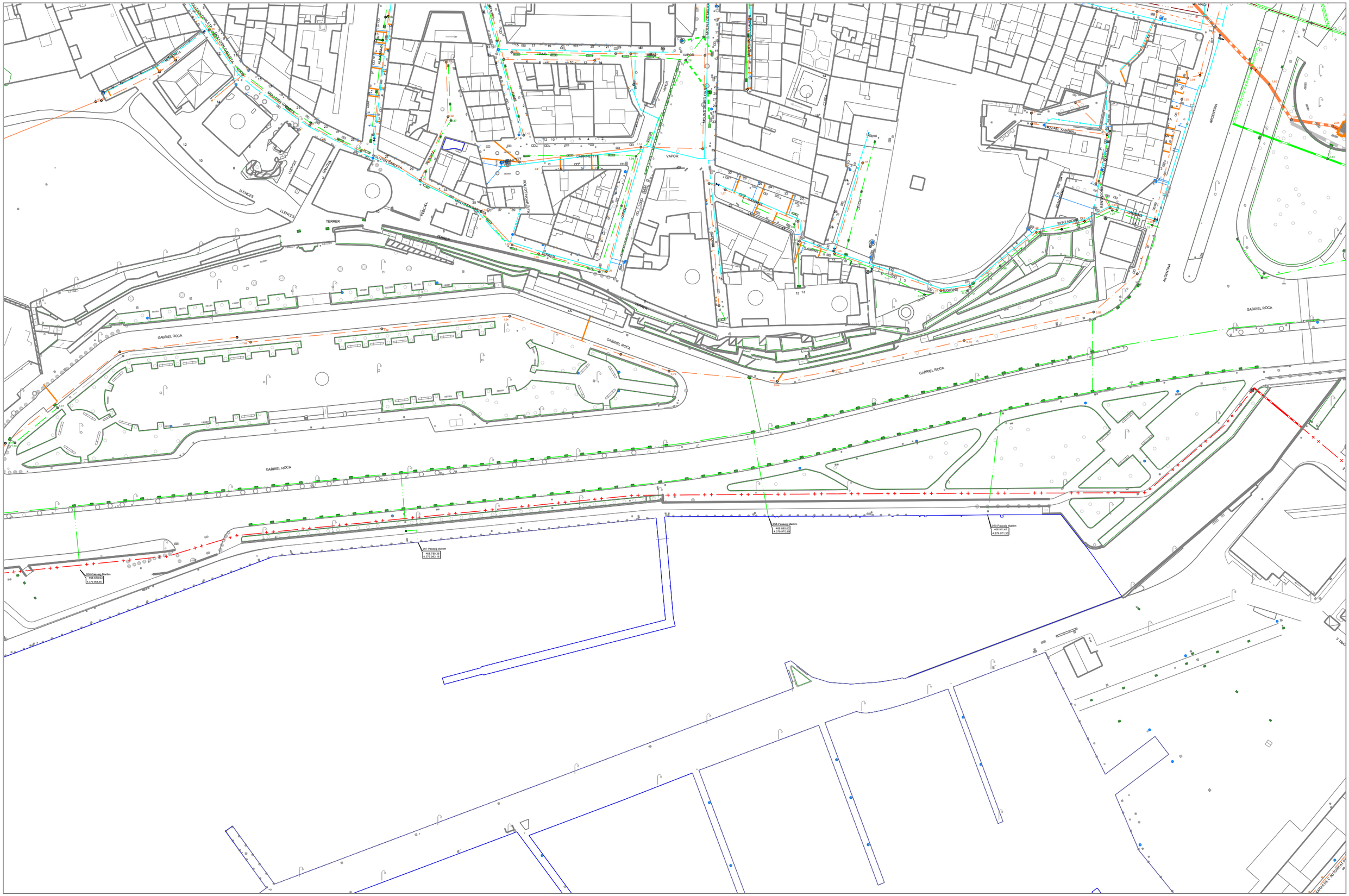
aginard@portsdebalears.com / www.portsdebalears.com

---------- Forwarded message ---------
De: **Juan Bauzá Ribot** <jbauzaribot@emaya.es>
Date: vie., 24 may. 2019 a las 10:34
Subject: RV: Servicios Emaya Paseo Maritimo
To: aginard@portsdebalears.com <aginard@portsdebalears.com>
Cc: Juan José Pieras Company <jjpieras@emaya.es>

Toni,

Seguint instruccions den Juanjo vos tornam enviar la informacio dels serveis per tal de que la puguis reenviar a l'equip d'arquitectes. Si troben a faltar alguna cosa més que no dubtinen posar-se en contacte amb noltros

Joan

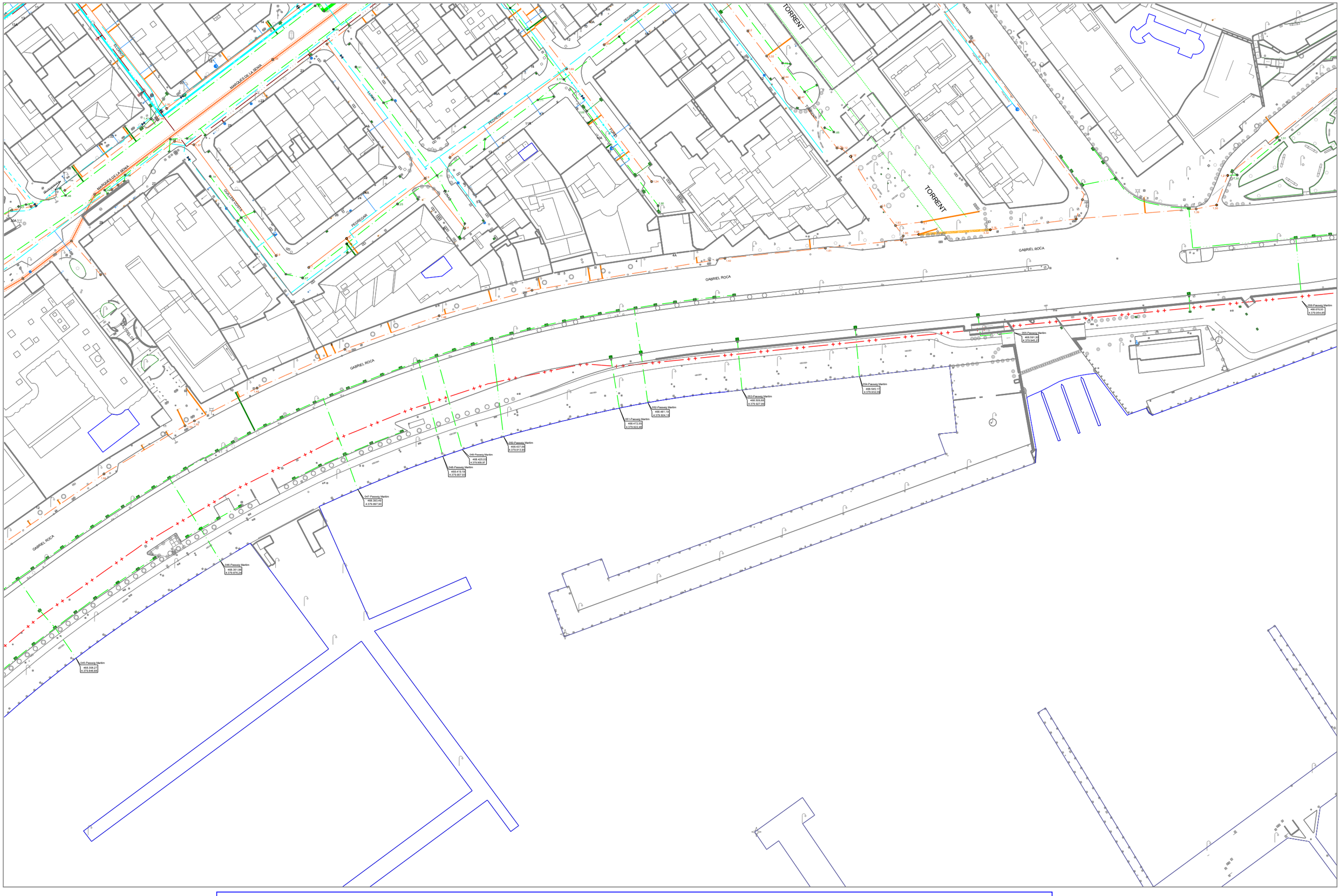


EMAYA
Vivim Palma verda

DEPARTAMENT DE PROJECTES - TOPOGRAFIA
La situació de les conduccions assenyalades a n'aquest plànol és orientativa, sent responsable el que voluntària o involuntàriament causi mal a les mateixes.
Es realitzaran cates per a la localització exacta de les conduccions. La validesa d'aquesta informació caduca als tres mesos a comptar des del lliurament d'aquest plànol.

14/03/2019

ESCALA 1:1000

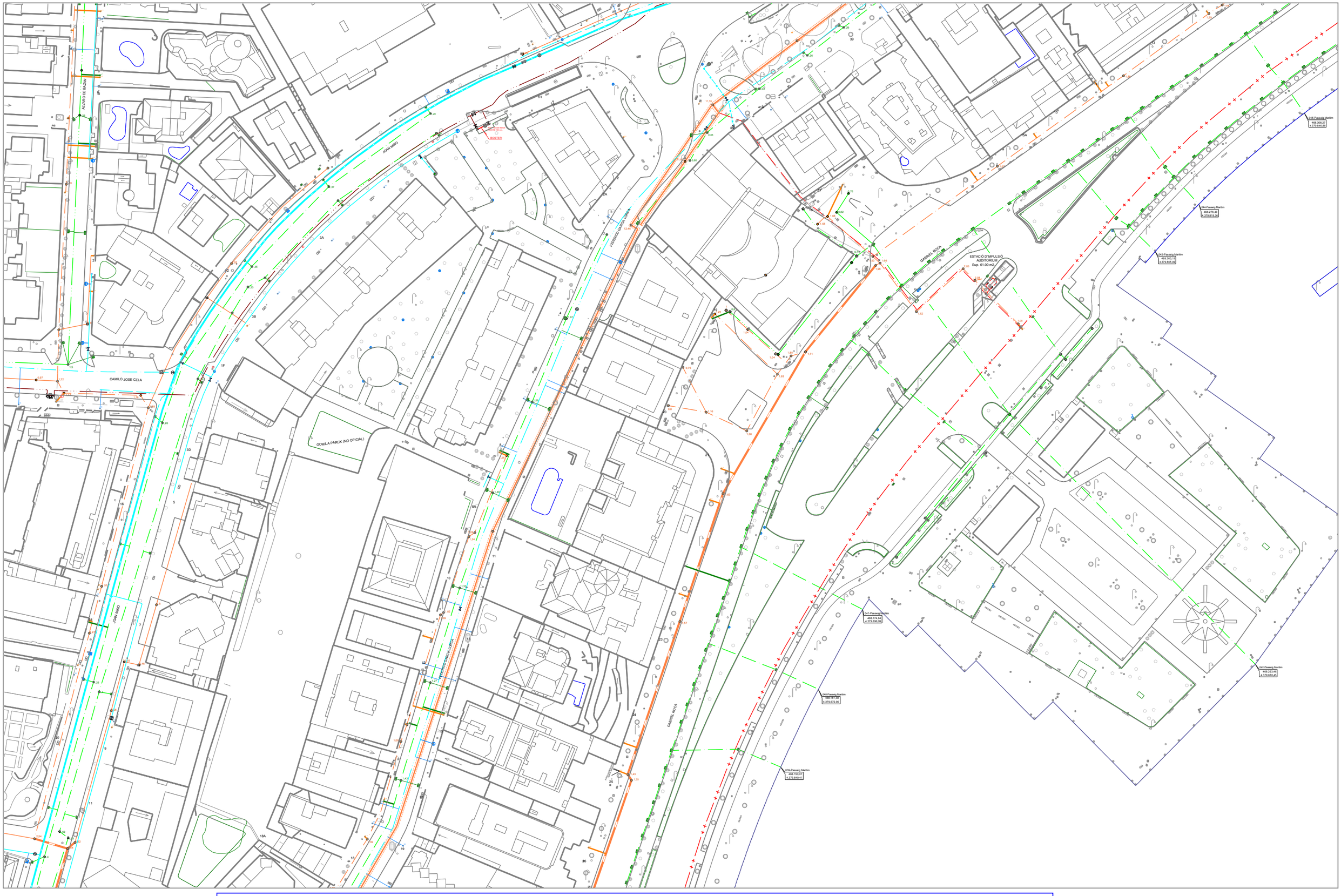


EMAYA
Vivim Palma verda

DEPARTAMENT DE PROJECTES - TOPOGRAFIA
La situació de les conduccions assenyalades a n'aquest plànol és orientativa, sent responsable el que voluntària o involuntàriament causi mal a les mateixes.
Es realitzaran cates per a la localització exacta de les conduccions. La validesa d'aquesta informació caduca als tres mesos a comptar des del lliurament d'aquest plànol.

14/03/2019

ESCALA 1:1000

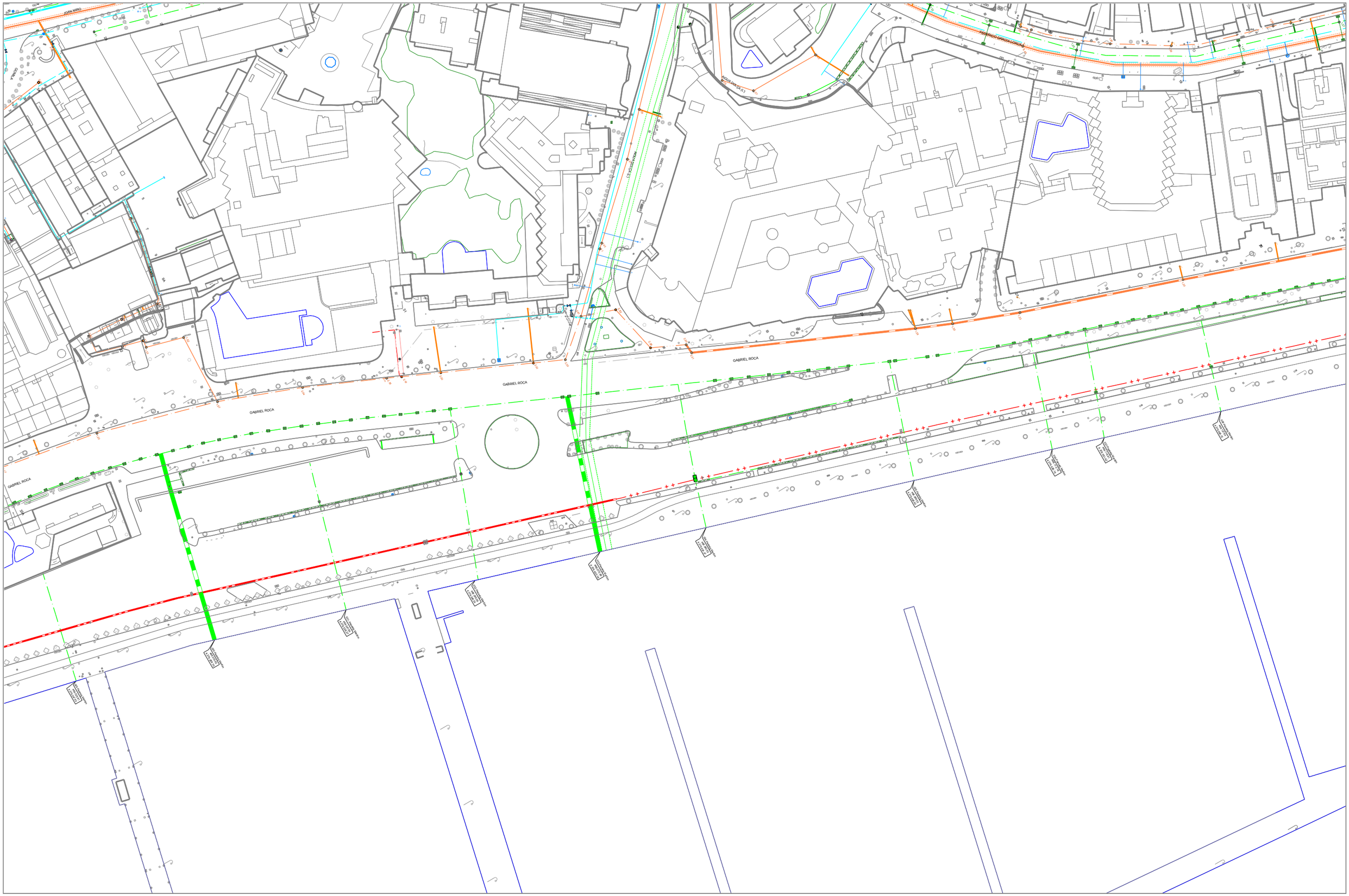


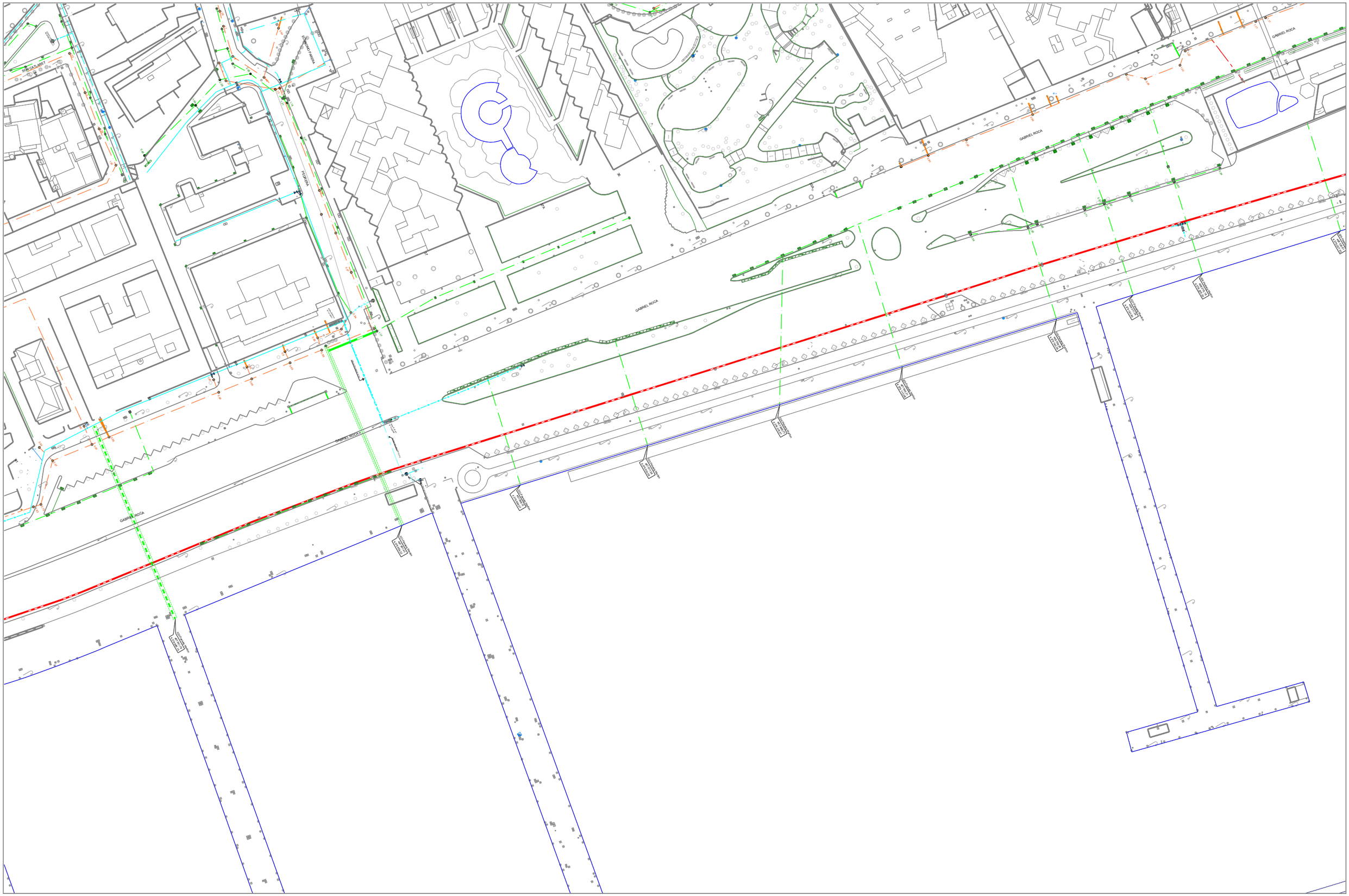
DEPARTAMENT DE PROJECTES - TOPOGRAFIA

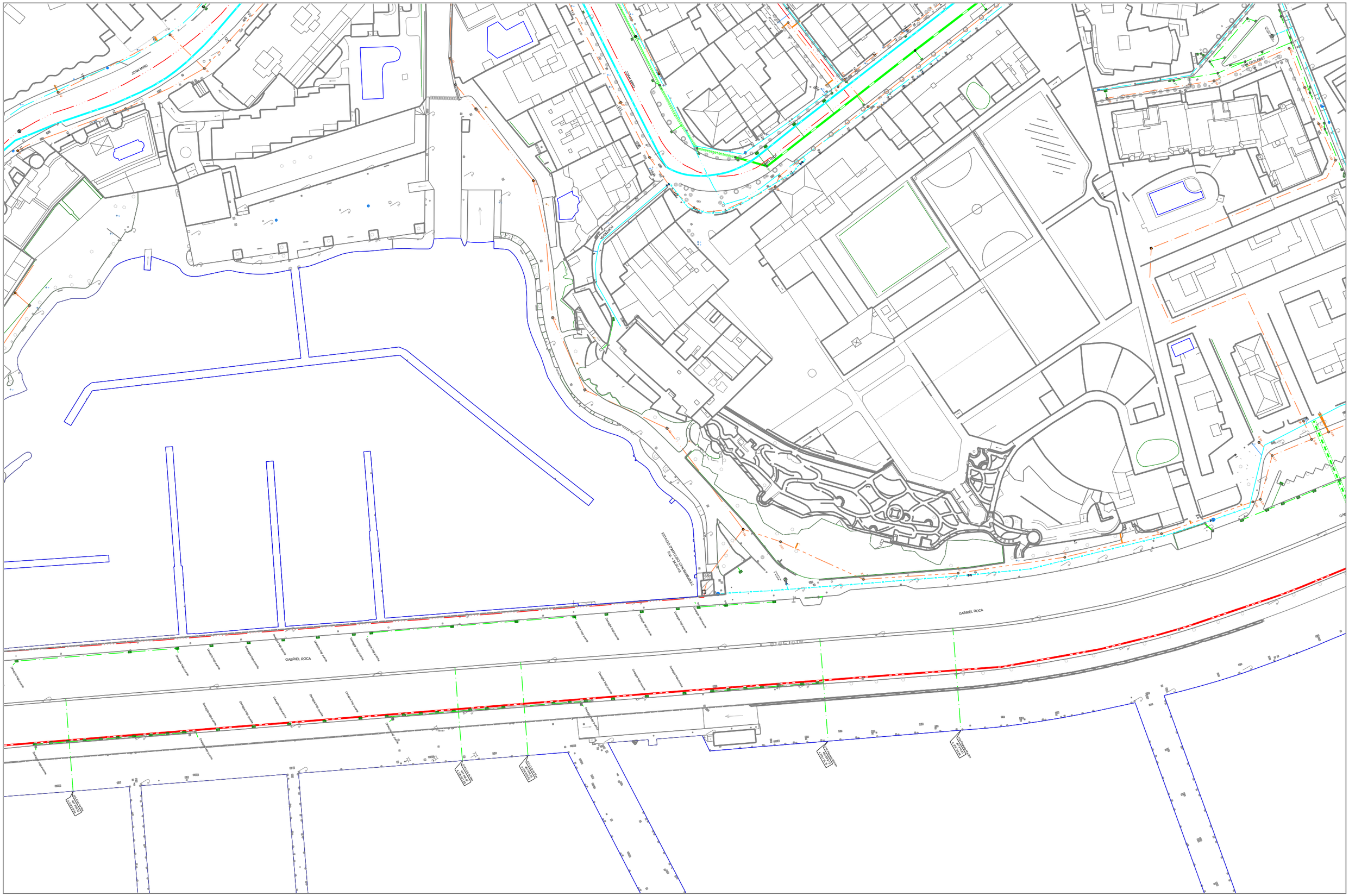
La situació de les conduccions assenyalades a n'aquest plànol és orientativa, sent responsable el que voluntària o involuntàriament causi mal a les mateixes.
Es realitzaran cates per a la localització exacta de les conduccions. La validesa d'aquesta informació caduca als tres mesos a comptar des del lliurament d'aquest plànol.

14/03/2019

ESCALA 1:1000


JOAN MIRÓ
GOMILA
GABRIEL ROCA
GABRIEL ROCA
GABRIEL ROCA
GABRIEL ROCA
AVDA. COMTA SALLENT
AVDA. GABRIEL ROCA
AVDA. GABRIEL ROCA
AVDA. GABRIEL ROCA

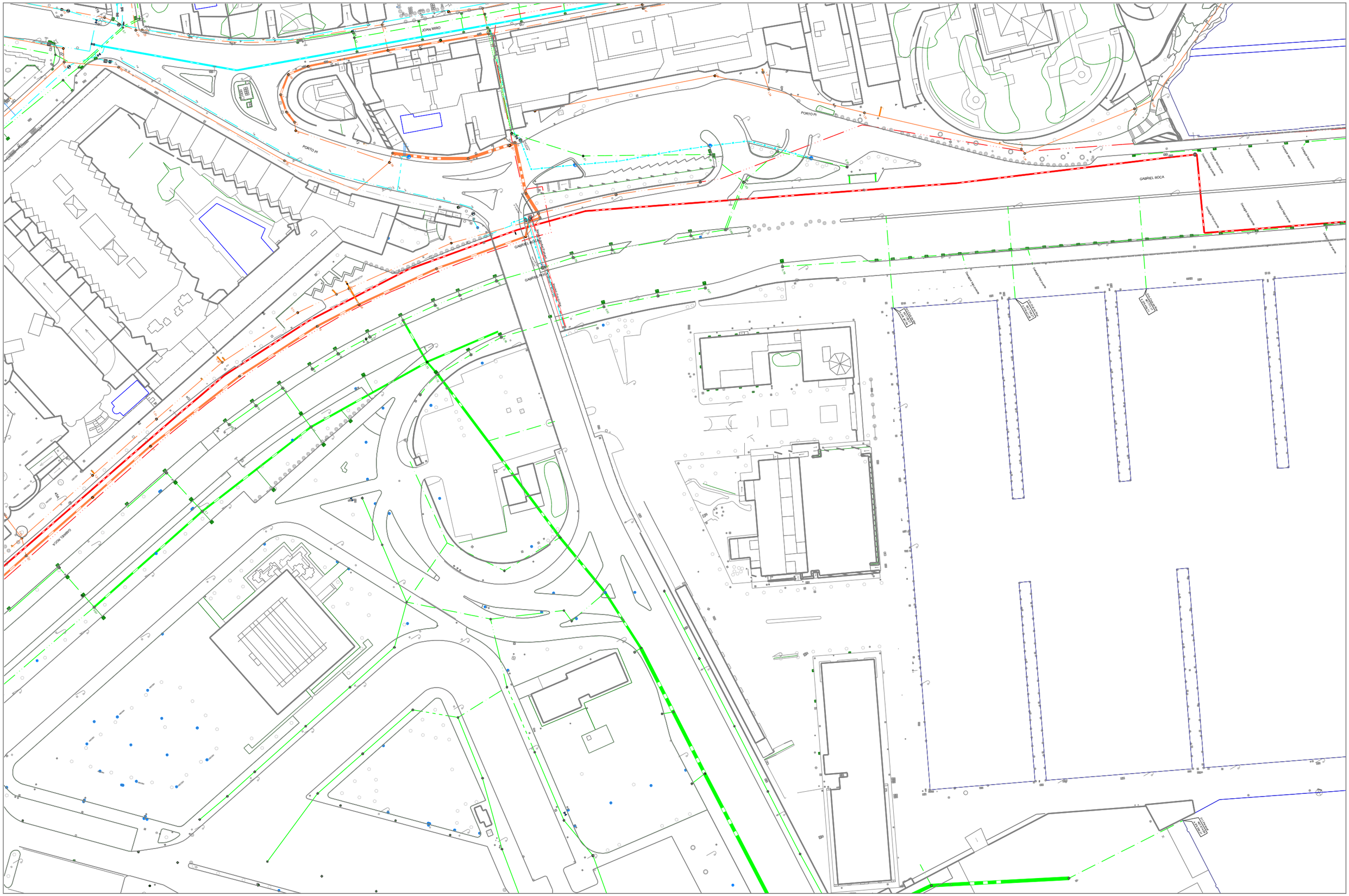

SON CATLARET
CAMÍ D'ARENA
FIGUERA
GABRIEL ROCA
GABRIEL ROCA
GABRIEL ROC



DEPARTAMENT DE PROJECTES - TOPOGRAFIA
La situació de les conduccions assenyalades a n'aquest plànol és orientativa, sent responsable el que voluntària o involuntàriament causi mal a les mateixes.
Es realitzaran cates per a la localització exacta de les conduccions. La validesa d'aquesta informació caduca als tres mesos a comptar des del lliurament d'aquest plànol.

14/03/2019

ESCALA 1:1000

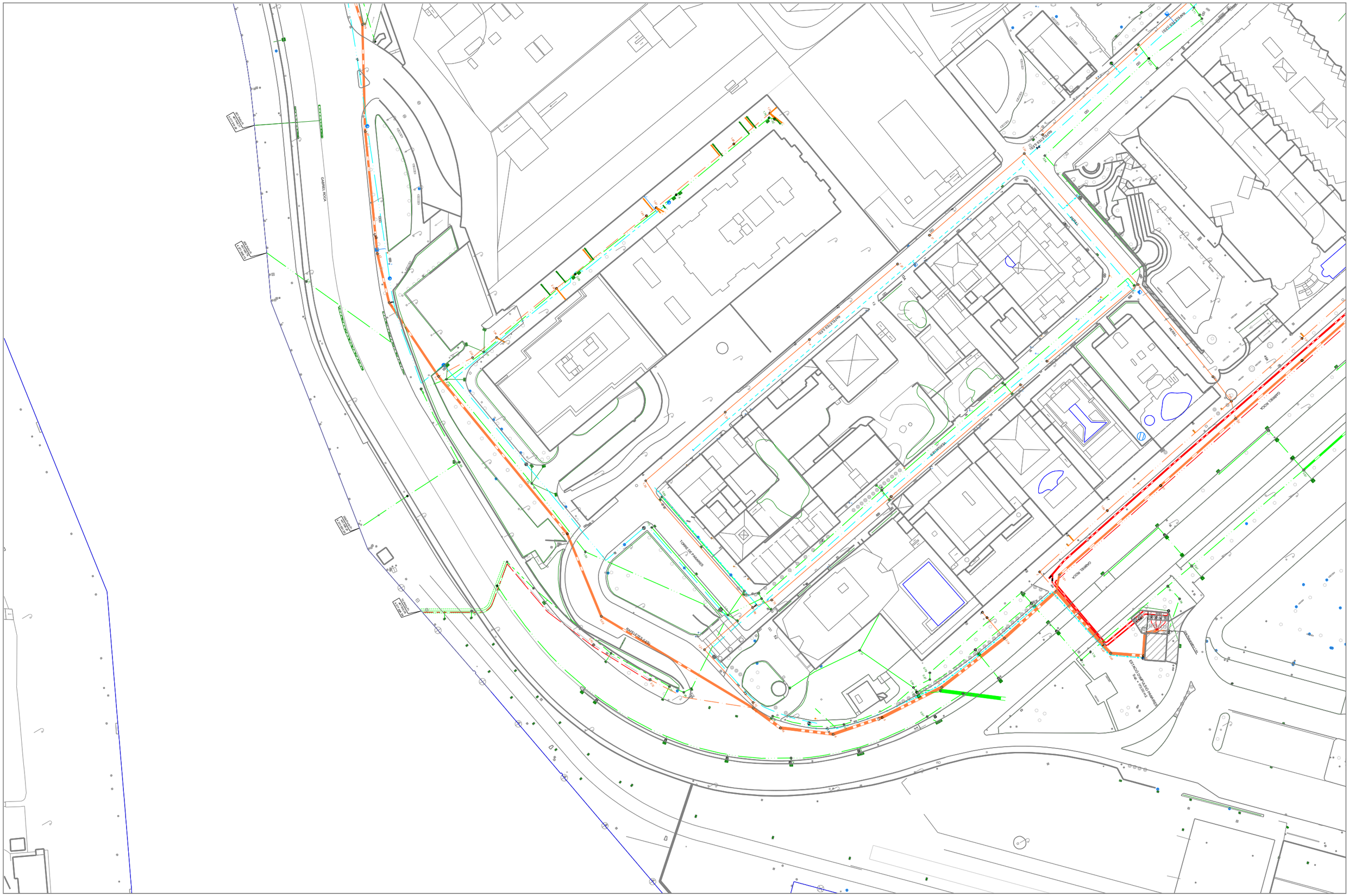


EMAYA
Vivim Palma verda

DEPARTAMENT DE PROJECTES - TOPOGRAFIA
La situació de les conduccions assenyalades a n'aquest plànol és orientativa, sent responsable el que voluntària o involuntàriament causi mal a les mateixes.
Es realitzaran cates per a la localització exacta de les conduccions. La validesa d'aquesta informació caduca als tres mesos a comptar des del lliurament d'aquest plànol.

14/03/2019

ESCALA 1:1000

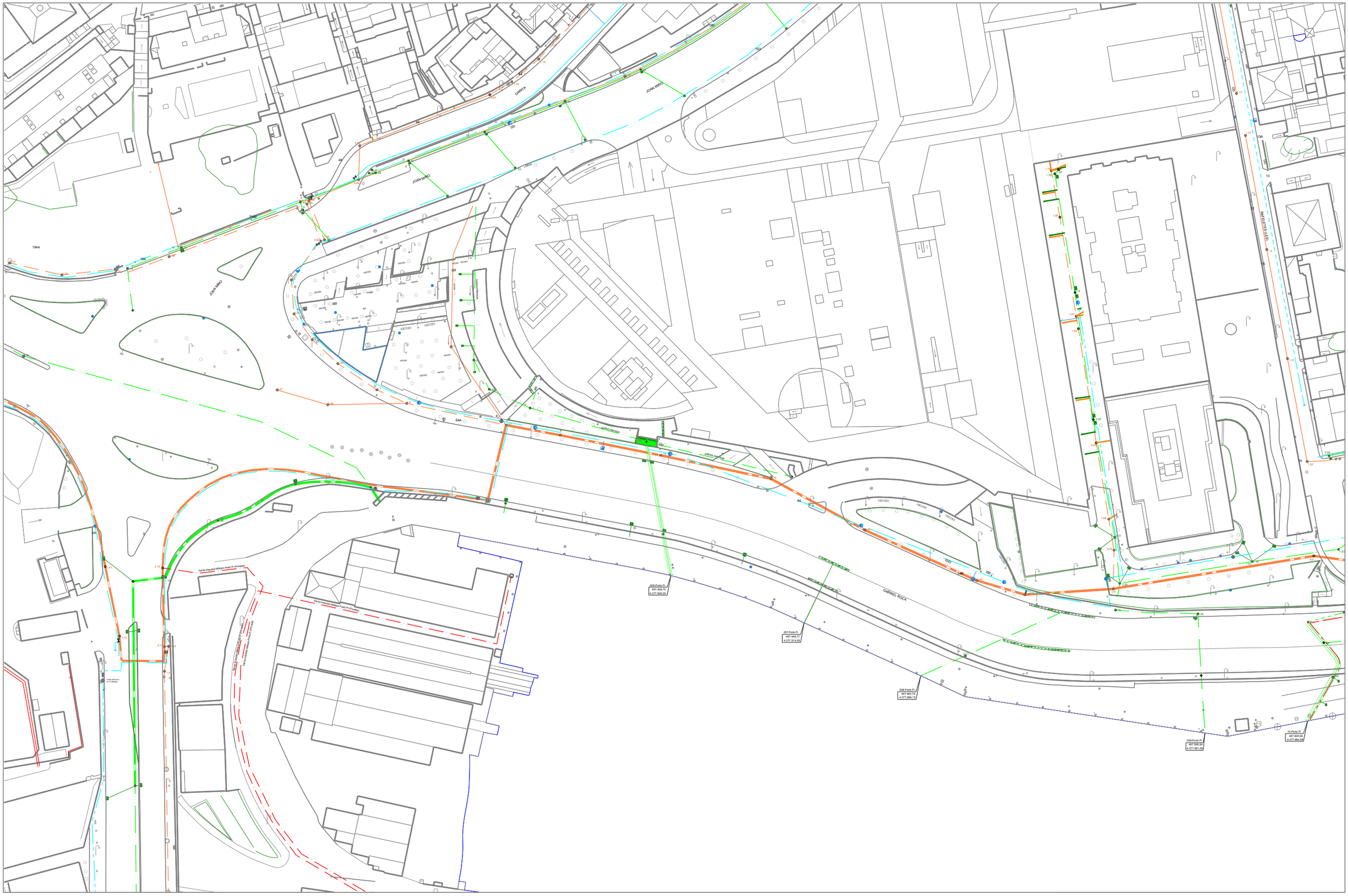


EMAYA
Vivim Palma verda

DEPARTAMENT DE PROJECTES - TOPOGRAFIA
La situació de les conduccions assenyalades a n'aquest plànol és orientativa, sent responsable el que voluntària o involuntàriament causi mal a les mateixes.
Es realitzaran cates per a la localització exacta de les conduccions. La validesa d'aquesta informació caduca als tres mesos a comptar des del lliurament d'aquest plànol.

14/03/2019

ESCALA 1:1000



DEPARTAMENT DE PROJECTES - TOPOGRAFIA
La situació de les conduccions assenyalades a n'aquest plànol és orientativa, sent responsable el que voluntària o involuntàriament causi mal a les mateixes.
Es realitzaran cates per a la localització exacta de les conduccions. La validesa d'aquesta informació caduca als tres mesos a comptar des del lliurament d'aquest plànol.

14/03/2019

ESCALA 1:1000

Ø400 Ø250 Ø300
Fb H Fb
204+65 +120
Cambiar 305 ml

FB 250
395 ml

400 FB

Desviar: a red gravedad y que están deshabitadas / EI Pelaires.
Anular tramo red 400 ml Ø250.

Arqueton arte resalto hidraulico.

Tubería bypass respaldo. Sólo para las acometidas y alivio en días de lluvia
→ Cambiar Ø300

Ent. Nerí

RE 250 295 ml

No cambiar PE = 800 ml. Ø600.

Anular con desvío tubería impulsión APB directo a Pelaires

(*) En los últimos 10 años, todas las intervenciones se concentran en los puntos que se proponen cambiar

	MATERIAL	LONGITUD
XARXA RESIDUAL	PVC	1.388
	FIBROCIMENT	1.690
	FORMIGÓ	995
	MATERIAL	LONGITUD
XARXA IMPULSIÓ RESIDUAL	POLIETILÉ	1.281
	FIBROCIMENT	1.467

-185 ml. Cambiado
-150
→ 450
→ Ø400

Impulsión — 2.748

305
150
720
455
180

gravedad — total 1.310 ml
+250 →
1.560 ml

EMAYA
Vivim Palma verda

00/00/0000

ESCALA 1:2000

De: Antonio Ginard López [aginard@portsdebalears.com]
Enviado el: viernes, 03 de mayo de 2019 7:16
Para: jamlet@coac.es; Martinez Lapeña; PONS PUJOL XAVIER; PRADAS BRUN JORDI
Asunto: Fwd: Ámbito Estaciones de impulsión
Datos adjuntos: image001.png; EI Can Barbara.dwg; EI Auditorium.dwg; EI Paraires.dwg; EI Can Barbara.pdf; EI Paraires.pdf

Bon día.
Reenvio planols d'Emaya sobre els voltants de les estacions d'impulsió del Passeig Maritim, tal i com haviem solicitat.

Salutacions.

Antonio Ginard López
Jefe del Área de Desarrollo.
Autoridad Portuaria de Baleares.

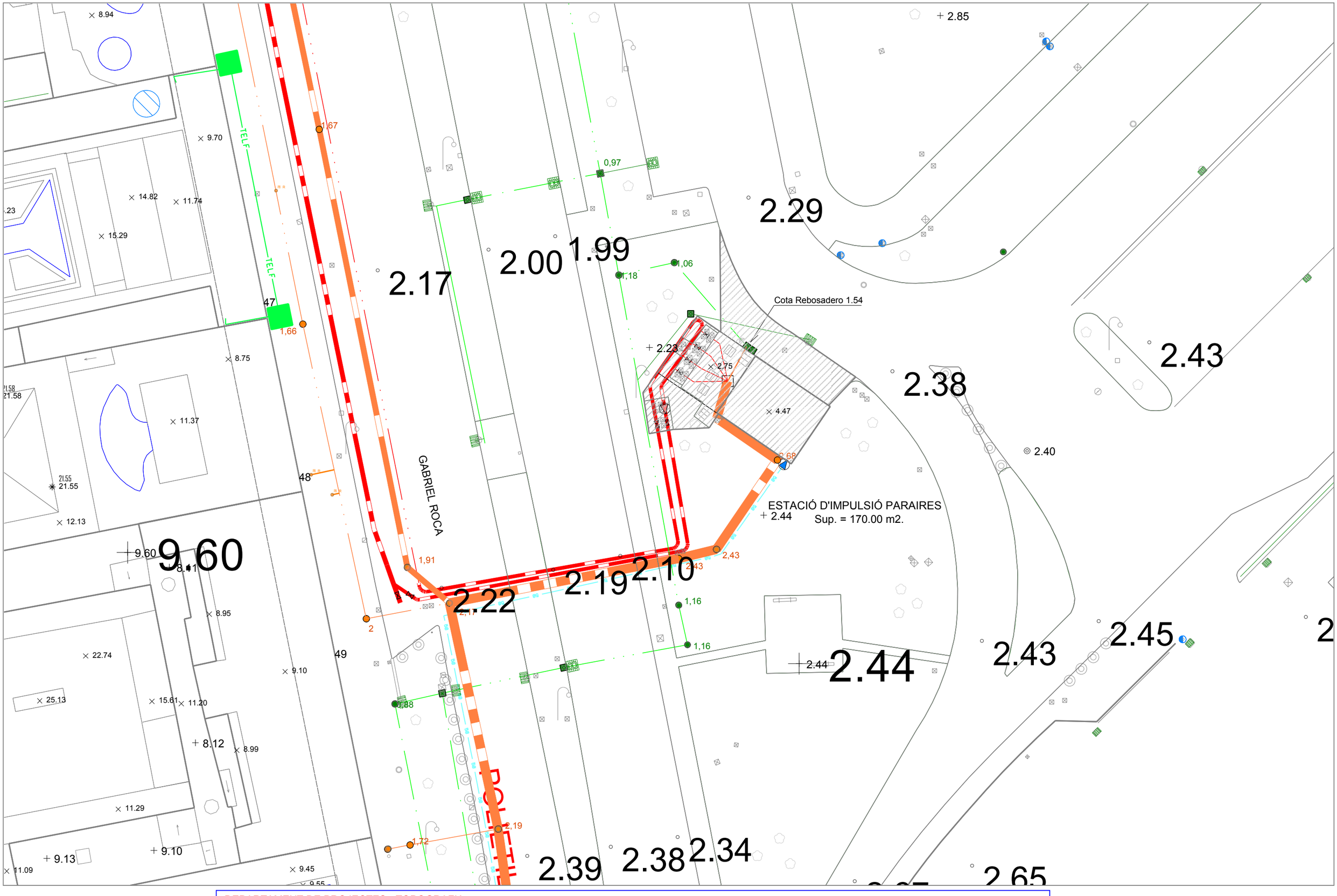
4.04
5.32
5.47
3.14
3.00
1.58
1,92
2.13
3.27
Elodis Ø 20 mm.
Nº 16-000056
3.17
1.42
0.92
0.87
0.52
3.17
2.97
3.25
0.65
Desagüe bajo puente
3.12
2.88
Desagüe bajo puente
Desagüe bajo puente
Desagüe bajo puente
GAS
PRF. 0.9
0.80
0.76

ESTACIÓ D'IMPULSIÓ CA'N BARBARA 2
Sup. = 24.00 m2.

DEPARTAMENT DE PROJECTES - TOPOGRAFIA
La situació de les conduccions assenyalades a n'aquest plànol és orientativa, sent responsable el que voluntària o involuntàriament causi mal a les mateixes.
Es realitzaran cates per a la localització exacta de les conduccions. La validesa d'aquesta informació caduca als tres mesos a comptar des del lliurament d'aquest plànol.

02/03/2019

ESCALA 1:200



DEPARTAMENT DE PROJECTES - TOPOGRAFIA
La situació de les conduccions assenyalades a n'aquest plànol és orientativa, sent responsable el que voluntària o involuntàriament causi mal a les mateixes.
Es realitzaran cates per a la localització exacta de les conduccions. La validesa d'aquesta informació caduca als tres mesos a comptar des del lliurament d'aquest plànol.

02/05/2019

ESCALA 1:300

Carlos Pérez
Cap Departament de Xarxes
Son Pacs. Camí dels Reis, 400
07010 - Palma
Tel.: 971 764 124
Mòbil: 680 994 255 (Ext. 5750)

www.emaya.es

De: Antonio Ginard López <aginard@portsdebalears.com>
Enviado el: viernes, 24 de enero de 2020 16:13
Para: Carlos Pérez <cperez@emaya.es>; Jaume Femenias <jfemenias@emaya.es>; Juan José Pieras Company <jjpieras@emaya.es>; Felipe Belinchon Marquez <fbelinchon@emaya.es>
CC: Martinez Lapeña Torres Arquitectos <jamlet@coac.net>; PONS PUJOL XAVIER <xpons@typsa.es>
Asunto: Fwd: Dubtes Emaya.

Buenas tardes.

Como sabéis estamos redactando el Proyecto Constructivo para la remodelación del Paseo Marítimo de Palma.

Tenemos una serie de dudas respecto a la información que nos remitisteis desde EMAYA en los meses anteriores en los que estuvimos trabajando conjuntamente en este proyecto. Os adjunto unos archivos explicativos al respecto

Os rogaría que nos aclaraseis estas dudas, por favor.

Muchas gracias.

Saludos.

Antonio Ginard López

Jefe del Área de Infraestructuras

Autoridad Portuaria de Baleares

T. +34 971 228150 / +34 971 228486 / **F.** +34 971 726948

Moll Vell, 3-5. 07012 Palma / @PortsdeBalears

aginard@portsdebalears.com / www.portsdebalears.com

---------- Forwarded message ---------
De: **PONS PUJOL XAVIER** <xpons@typsa.es>
Date: vie., 24 ene. 2020 a las 13:46
Subject: Dubtes Emaya.
To: Antonio Ginard López <aginard@portsdebalears.com>
Cc: jamlet@coac.es <jamlet@coac.es>

Hola Toni,

Respecte a la informació d'Emaya ara que hem començat a treballar el tema d'afeccions/millores, ens surten alguns dubtes en quant a la informació que ens van passar.

RV: Dubtes Emaya.

PONS PUJOL XAVIER <xpons@typsa.es>
Mié 29/01/2020 18:25
Para: CEREZO MORENO MERCEDES <mcerezo@typsa.es>

2 archivos adjuntos (735 KB)
UR5470_SSAA_Dudas_Emaya_ED1.pdf; GestiRed Global Solution PROY [emaya_consulta_avançada.LtnPrj] ENTORNO [TIPOSERVIDOR=LocalFUENTE=CProgram Files (x86)WASSERGGS.jpg;

Hola,

Ya comentamos cuando lo hayas mirado.

Gracias

Xavi

De: Antonio Ginard López <aginard@portsdebalears.com>
Enviado el: miércoles, 29 de enero de 2020 18:19
Para: Martinez Lapeña <jamlet@coac.net>; PONS PUJOL XAVIER <xpons@typsa.es>
Asunto: Fwd: Dubtes Emaya.

Bones tardes. Adjunto resposta dEMAYA a les qüestions plantejades.

Salutacions

Antonio Ginard López

Jefe del Área de Infraestructuras

Autoridad Portuaria de Baleares

T. +34 971 228150 / +34 971 228486 / **F.** +34 971 726948

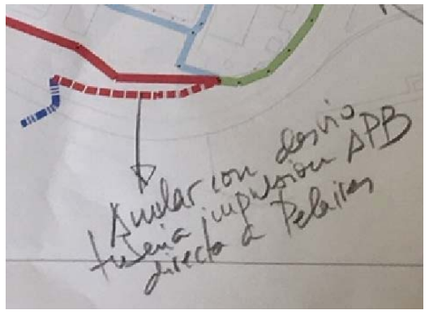
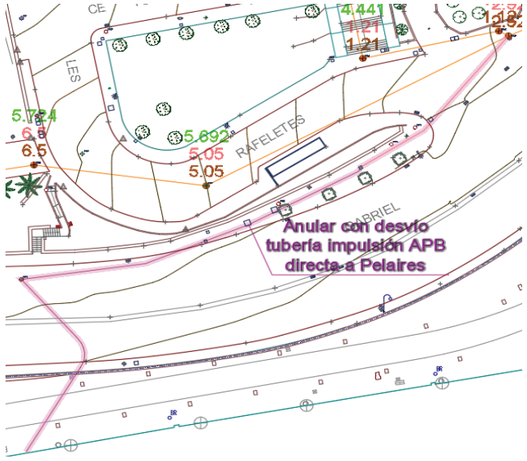
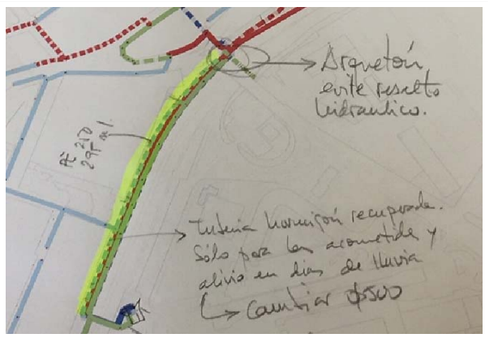
Moll Vell, 3-5. 07012 Palma / @PortsdeBalears

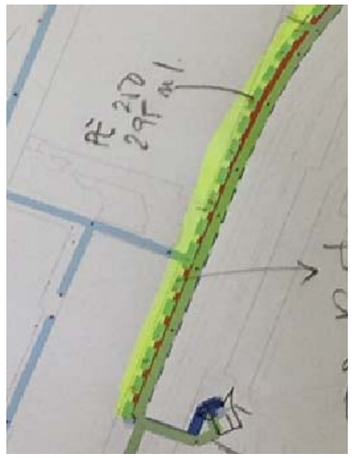
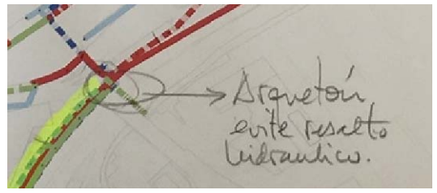
aginard@portsdebalears.com / www.portsdebalears.com

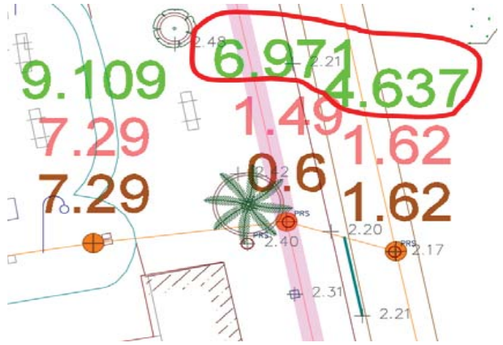
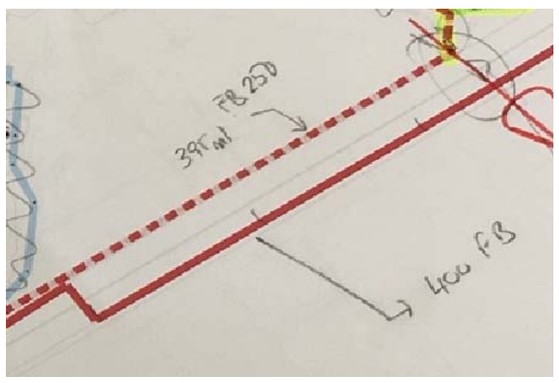
---------- Forwarded message ---------
De: **Carlos Pérez** <cperez@emaya.es>
Date: mié., 29 ene. 2020 a las 13:11
Subject: RV: Dubtes Emaya.
To: aginard@portsdebalears.com <aginard@portsdebalears.com>, Sanchez-Pastor Dotor, Urbano <usanchez@palma.es>
Cc: Juan José Pieras Company <jjpieras@emaya.es>

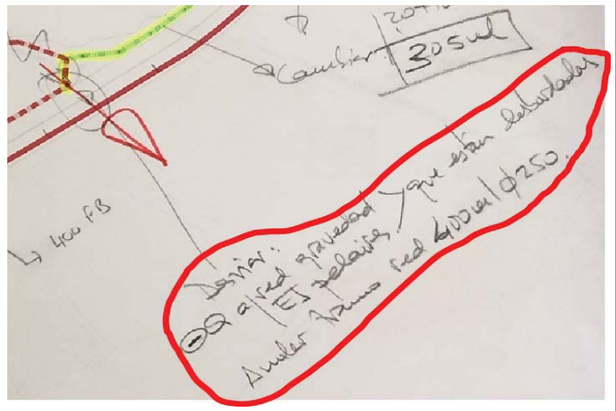
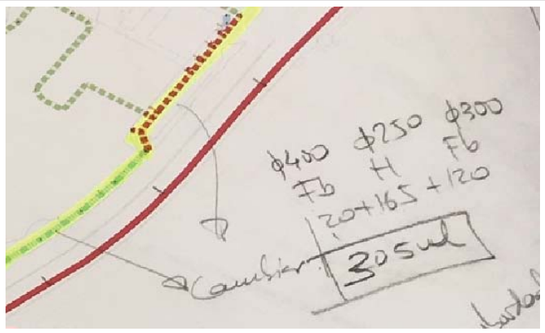
Adjunto te remito en cada cuestión, en el mismo pdf, notas con una sucinta respuesta a las aclaraciones solicitadas.
Quedo a tu disposición por si hubiera algo que precisara más desarrollo.
A la petición de la definición de unas arquetas y cotas, haremos una toma de datos en campo y os los enviaremos en breve, para que tengáis los datos exactos.
saludos

RED DE SANEAMIENTO - RESIDUALES

INFORMACIÓN DE PARTIDA	COMENTARIOS	DUDAS
Instalaciones existentes en Paseo Marítimo - APB (Red Saneamiento.dwg). Información de compañía - EMAYA (PASEO SANEAMIENTO.dwg). Renovación conducciones de alcantarillado en reurbanización paseo marítimo - APB.	 	Se anula todo el tramo (Fib 300 gravedad + Impulsión)? Se debe anular todo el tramo de red de hormigón de gravedad donde actualmente conecta la tubería de impulsión de aguas residuales procedente de las estaciones marítimas de la APB, que pasan por la Base Naval, cruzan la Avenida por dentro de la galería de pluviales, hasta conectar a la red de alcantarillado del tramo indicado. Para ello hay que desviar la tubería de impulsión de la Estaciones, acortando su recorrido, para conectar directamente al pozo de registro de cabecera de la EI de Pelaires. El nuevo trazado es el mismo de la nueva galería de pluviales que recientemente habéis ejecutado junto a nuestra estación de impulsión, obra en la que ya os pedimos hacer el desvío.
		Tubería D400-hormigón a cambiar por D500. Qué material? PE? las tuberías normalizadas para alcantarillado son de PVC-U, PN6, con unión por junta elástica.

	Esta anotación (PE 250 295ml) hace referencia a una de las tuberías de impulsión de este tramo? Hay que hacer alguna actuación? O es una anotación del diámetro y material de la tubería ? correcto, el PE DN250, es otra tubería de impulsión de aguas residuales de la EI de Porto Pi. en este tramo lo que hay que cambiar es un tubo de hormigón de la red de gravedad, que debe sustituirse por PVC PN6 Ø 500 mm
 	Necesitaríamos detalle de la connexión entre el pozo que está sobre el puente y el arquetón. Faltarían cotas del pozo intermedio y de las arquetas para saber cómo van las connexiones. En el correo os mandaré un pantallazo del gis donde podréis ver con más detalle las conexiones entre tubos y cotas del terreno. He encargado un plano de detalle con datos reales que se tomarán sobre el terreno y que os haré llegar en breve. Actualmente llega un tubo de Ø 800 mm y pendiente del 50%, que ha de salir por tuberías horizontales de menor diámetro, lo que provoca un fuerte resalto que desborda por las arquetas. Se pide que en el proyecto se diseñe una arqueta con un enlace en gola o dividir el desnivel en dos enlaces con pozos tipo B (con tubos descendentes verticales) para reducir la velocidad y conectar con las dos conducciones horizontales de la Avenida Gabriel Roca.

 	Las cotas de tapa de estos dos pozos parece que no son correctas. como he comentado antes, os mandaremos un plano de detalle.
	Hay que hacer algo o son anotaciones de los diámetros y material de estas 2 tuberías de impulsión? La tubería de impulsión procedente de la EI de de Can Barbará, grafiada con trazo discontinuo, quedará fuera de servicio una vez que hagamos el nuevo trazado que conecte directamente a la tubería de impulsión del lado mar de 400 mm procedente de la EI de Pelaires.

		Qué tramo se ha de desviar y qué tramo se debe anular? he intentado explicarlo en la anterior anotación, si queda alguna duda, lo comentamos
		Estos tres tramos de tubería a cambiar...qué diámetro y material? los últimos 20 metros el diámetro es 400 mm, el resto 315 mm. material PVC de presión PN6, junta elástica

Carlos Pérez
Cap Departament de Xarxes
Son Pacs. Camí dels Reis, 400
07010 - Palma
Tel.: 971 764 124
Mòbil: 680 994 255 (Ext. 5750)

www.emaya.es

De: Miquel Seguí <msegui@emaya.es>
Enviado el: lunes, 17 de febrero de 2020 12:10
Para: Carlos Pérez <cperez@emaya.es>
CC: DTIC GIS <gis@emaya.es>
Asunto: Redes paseo Maritimo

Buenos días,

Estas son las redes que pasan por el paseo marítimo, he añadido un fichero con la simbología propia de EMAYA, los conductos están separados por capas, que definen el diámetro y material.
Un saludo.

Miquel Seguí
Analista
Desenvolupament/DTIC/Administració
Son Pacs. Camí dels Reis, 400 - 07010 - Palma
Tel.: 971 774 300 (Ext. 6068)

www.emaya.es

Aquest missatge, incloent qualsevol adjunt, pot contenir informació privada, personal, privilegiada o confidencial destinada solament a la(es) persona(es) o entitat(s) a la(es) qual(s) es dirigeix.
Aquesta informació pot estar protegida per secret professional.
Si vostè reb aquest missatge per error, li agraïrem que informi immediatament al remitent i destrueixi el missatge, ja que qualsevol ús, difusió, distribució o copiat d'aquest està totalment prohibit.
Gràcies.

Este mensaje, incluyendo cualquier adjunto, puede contener información privada, personal, privilegiada o confidencial destinada solamente a la(s) persona(s) o entidad(es) a la(s) que se dirije.
Esta información puede estar protegida por secreto profesional.
Si usted recibe este mensaje por error, le agradeceremos informe inmediatamente al remitente y destruya el mensaje, ya que cualquier uso, difusión, distribución o copiado del mismo está totalmente prohibido.
Gracias.

RV: Redes paseo Maritimo

PONS PUJOL XAVIER <xpons@typsa.es>
Mar 18/02/2020 9:20
Para: CEREZO MORENO MERCEDES <mcerezo@typsa.es>

8 archivos adjuntos (7 MB)
xarxa_impulsio_residual_maritim.dgn; xarxa_mixta_maritim.dgn; xarxa_pluvials_maritim.dgn; xarxa_potable_maritim.dgn; xarxa_regenerada_maritim.dgn; xarxa_residual_maritim.dgn; SIMBOLOGIA.DGN; Residuales Gabriel Roca - Puente Transmediterranea.pdf;

Bon dia,

Dale un vistazo y comentamos luego.

Xavi

De: Antonio Ginard López <aginard@portsdebalears.com>
Enviado el: martes, 18 de febrero de 2020 9:14
Para: PONS PUJOL XAVIER <xpons@typsa.es>; Martinez Lapeña <jamlet@coac.net>
Asunto: Fwd: Redes paseo Maritimo

Bon día.

Reenvío dades de camp preses per EMAYA, que quedaven pendents pèr la seva part.

Podeu treballar amb elles i si cal ho comentam demà.

Salutacions

Antonio Ginard López

Jefe del Área de Infraestructuras

Autoridad Portuaria de Baleares

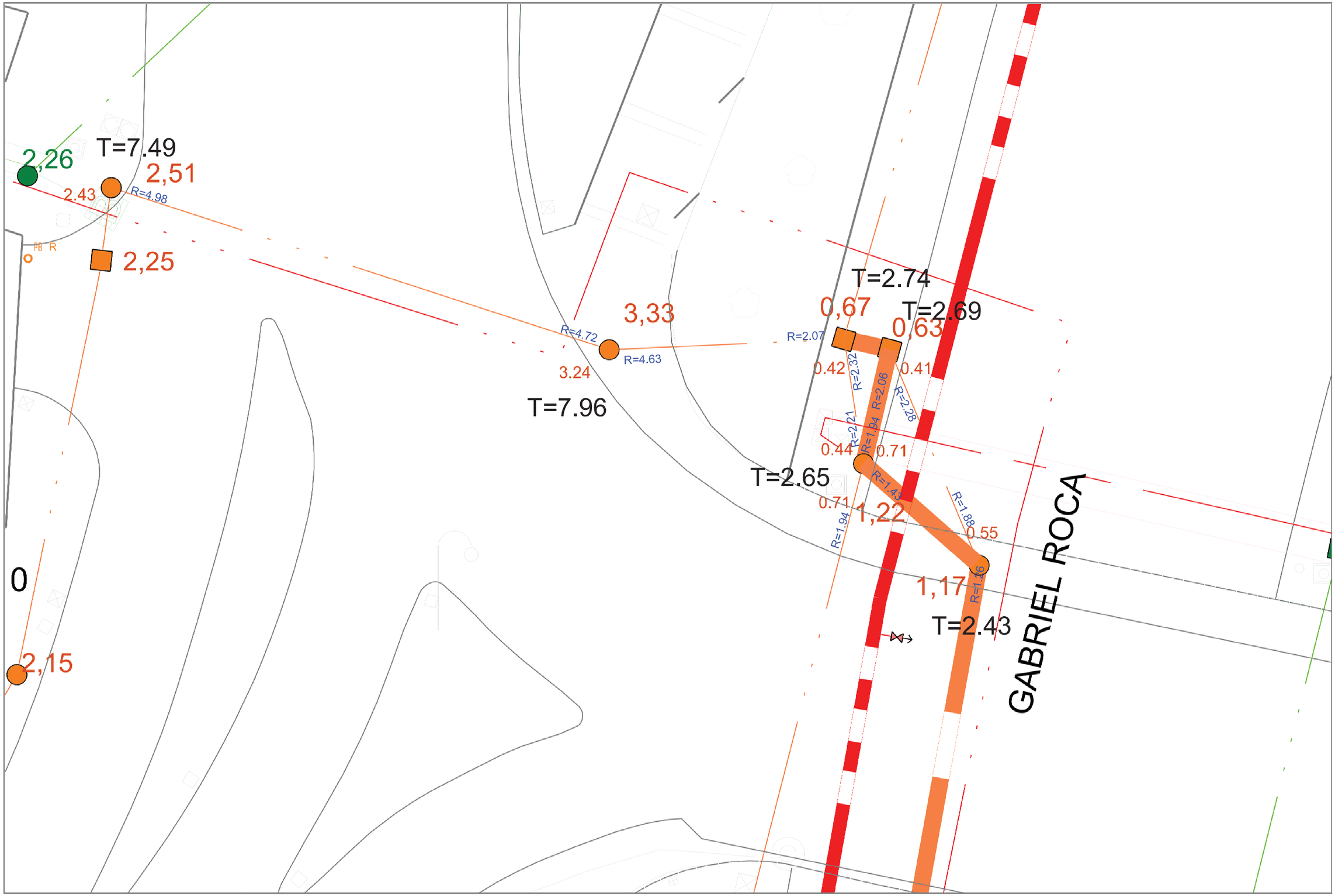
T. +34 971 228150 / +34 971 228486 / **F.** +34 971 726948

Moll Vell, 3-5. 07012 Palma / @PortsdeBalears

aginard@portsdebalears.com / www.portsdebalears.com

---------- Forwarded message ---------
De: **Carlos Pérez** <cperez@emaya.es>
Date: mar., 18 feb. 2020 a las 8:25
Subject: RV: Redes paseo Maritimo
To: aginard@portsdebalears.com <aginard@portsdebalears.com>, Sanchez-Pastor Dotor, Urbano <usanchez@palma.es>
Cc: Juan José Pieras Company <jjpieras@emaya.es>

Adjunto los datos de campo que hemos tomado.
También os envío la información cartográfica actualizada en formato dgn.
Se ha añadido un fichero con la simbología propia de EMAYA, estando los conductos separados por capas, que definen el diámetro y material.
saludos



EMAYA
Vivim Palma verda

30/01/2020

ESCALA:1:150

Son Pacs. Camí dels Reis, 400
07010 - Palma
Tel.: 971 764 124
Mòbil: 680 994 255 (Ext. 5750)

www.emaya.es

De: Antonio Ginard López <aginard@portsdebalears.com>
Enviado el: lunes, 17 de febrero de 2020 14:55
Para: Martinez Lapeña Torres Arquitectos <jamlet@coac.net>; PONS PUJOL XAVIER <xpons@typsa.es>; Riera Jaume, Joan <joan.riera@palma.cat>; jamlet@coac.es; Jaume Femenias <jfemenias@emaya.es>; Carlos Pérez <cperez@emaya.es>; Felipe Belinchon Marquez <fbelinchon@emaya.es>; Juan José Pieras Company <jjpieras@emaya.es>; Femenia Reus, Miquel <mfemenia@mob.palma.cat>; Sierra Galbarro, Andreu <andreu.sierra@palma.cat>
CC: Juan Carlos Plaza Plaza <jplaza@portsdebalears.com>
Asunto: Orden del día reunión 19-02-2020 Paseo Marítimo

Buenos días.

Os envío el Orden del Día de la reunión que mantendremos el próximo miércoles 19 de febrero de 2020 a las 12:00 en las oficinas de la APB de Palma, sobre el proyecto de remodelación del Paseo Marítimo de Palma.

Muchas gracias por adelantado por vuestra asistencia y colaboración.

Saludos.

Antonio Ginard López

Jefe del Área de Infraestructuras

Autoridad Portuaria de Baleares

T. +34 971 228150 / +34 971 228486 / **F.** +34 971 726948

Moll Vell, 3-5. 07012 Palma / @PortsdeBalears

aginard@portsdebalears.com / www.portsdebalears.com

Fwd: Orden del día reunión 19-02-2020 Paseo Marítimo

PONS PUJOL XAVIER <xpons@typsa.es>
Mar 03/03/2020 9:30
Para: SANCHEZ PORTILLO DANIEL <dsanchez@typsa.es>; CEREZO MORENO MERCEDES <mcerezo@typsa.es>

4 archivos adjuntos (7 MB)
3_2019 Afecciones EMAYA Agua Potable.docx; 3_2019 Afecciones EMAYA Agua REGENERADA.docx; 3_2019 Afecciones EMAYA Agua RESIDUALES.docx; 00 PLT AFECCIONES ARS_REG_POT_DEFINITIVO.pdf;

Obtén l'Outlook per a l'Android

From: Carlos Pérez <cperez@emaya.es>
Sent: Tuesday, March 3, 2020 8:22:05 AM
To: 'Antonio Ginard López' <aginard@portsdebalears.com>; PONS PUJOL XAVIER <xpons@typsa.es>
Cc: 'Sanchez-Pastor Dotor, Urbano' <usanchez@palma.es>; Juan José Pieras Company <jjpieras@emaya.es>; Jaume Femenias <jfemenias@emaya.es>
Subject: RE: Orden del día reunión 19-02-2020 Paseo Marítimo

Tratando de colaborar con la mayor celeridad posible, os mandé un borrador de las peticiones que me realizasteis, ahora adjunto los mismos comentarios identificados en el plano para facilitar su localización.

saludos

Carlos Pérez
Cap Departament de Xarxes
Son Pacs. Camí dels Reis, 400
07010 - Palma
Tel.: 971 764 124
Mòbil: 680 994 255 (Ext. 5750)

www.emaya.es

De: Carlos Pérez
Enviado el: martes, 25 de febrero de 2020 14:31
Para: 'Antonio Ginard López' <aginard@portsdebalears.com>; Xavier Pons Pujol (xpons@typsa.com) <xpons@typsa.com>
CC: Sanchez-Pastor Dotor, Urbano <usanchez@palma.es>; Juan José Pieras Company <jjpieras@emaya.es>
Asunto: RE: Orden del día reunión 19-02-2020 Paseo Marítimo

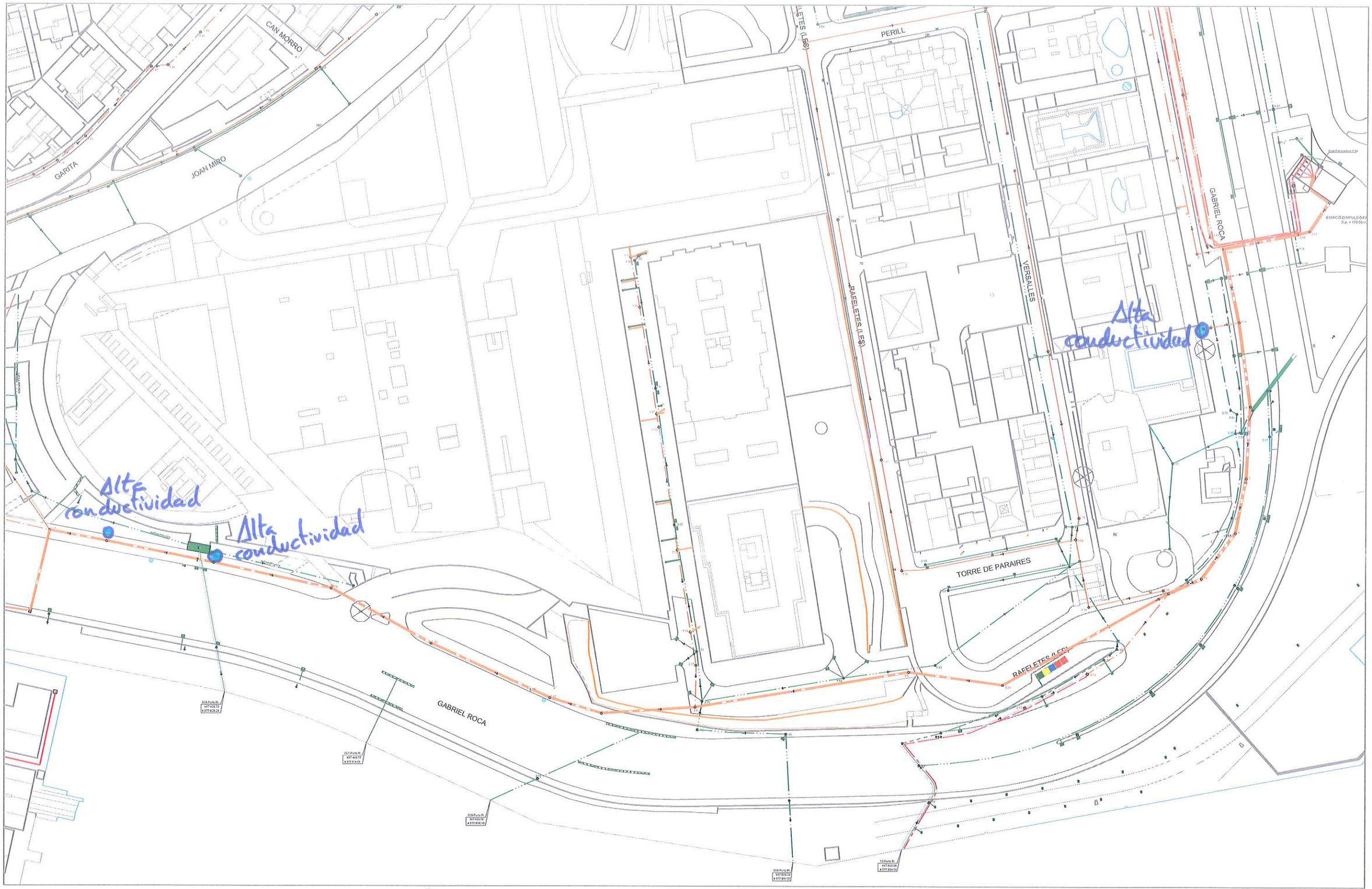
Adjunto os remito los comentarios y aclaraciones que solicitasteis en la reunión del 19 de febrero de 2020.

Con los planos que nos habéis enviado se confirma que la tubería de impulsión de aguas residuales procedente de la EI de Porto Pi, está afectada por el arbolado en tramos discontinuos, en prácticamente la mitad de su trazado, siendo inviable la solución propuesta de aspecto sinusoidal con desplazamiento intermitente del tubo, que obligaría a instalar codos e incrementar el número de uniones entre materiales distintos, motivo por el que os solicitamos la sustitución de la totalidad de la conducción ubicándola en cualquier traza rectilínea libre de árboles.

Sobre los datos solicitados de presión de las redes os indico:
Abastecimiento de agua potable, teniendo en cuenta las pérdidas de carga y, se puede garantizar una presión mínima de 44 m.c.a.
Agua Regenerada, Presión de Servicio mínima aproximada 40 m.c.a.
Los caudales serán los que resulten en cada punto por las características de la tubería en agua potable o calibre del caudalímetro en agua regenerada.

Cualquier duda la comentamos.
saludos

Carlos Pérez
Cap Departament de Xarxes



EMAYA
Vivim Palma verda

PLANO: Propuestas ampliación red de pluviales
Acometidas de aguas residuales con altas conductividades

31/01/2019

ESCALA 1:1000

1/11



EMAYA
Vivim Palma verda

31/01/2019

ESCALA 1:1000

2/11

JOAN MIRO

GABRIEL ROCA

PORTO PI

16,34 mm

Nueva dotación de red de pluviales

CLUB DE MAR

EMAYA
Vivim Palma verda

31/01/2019

ESCALA 1:1000

3/11

JOAN MIRO

JOAN MIRO

PORTASSA

GABRIEL ROCA

CAN

BARBARA

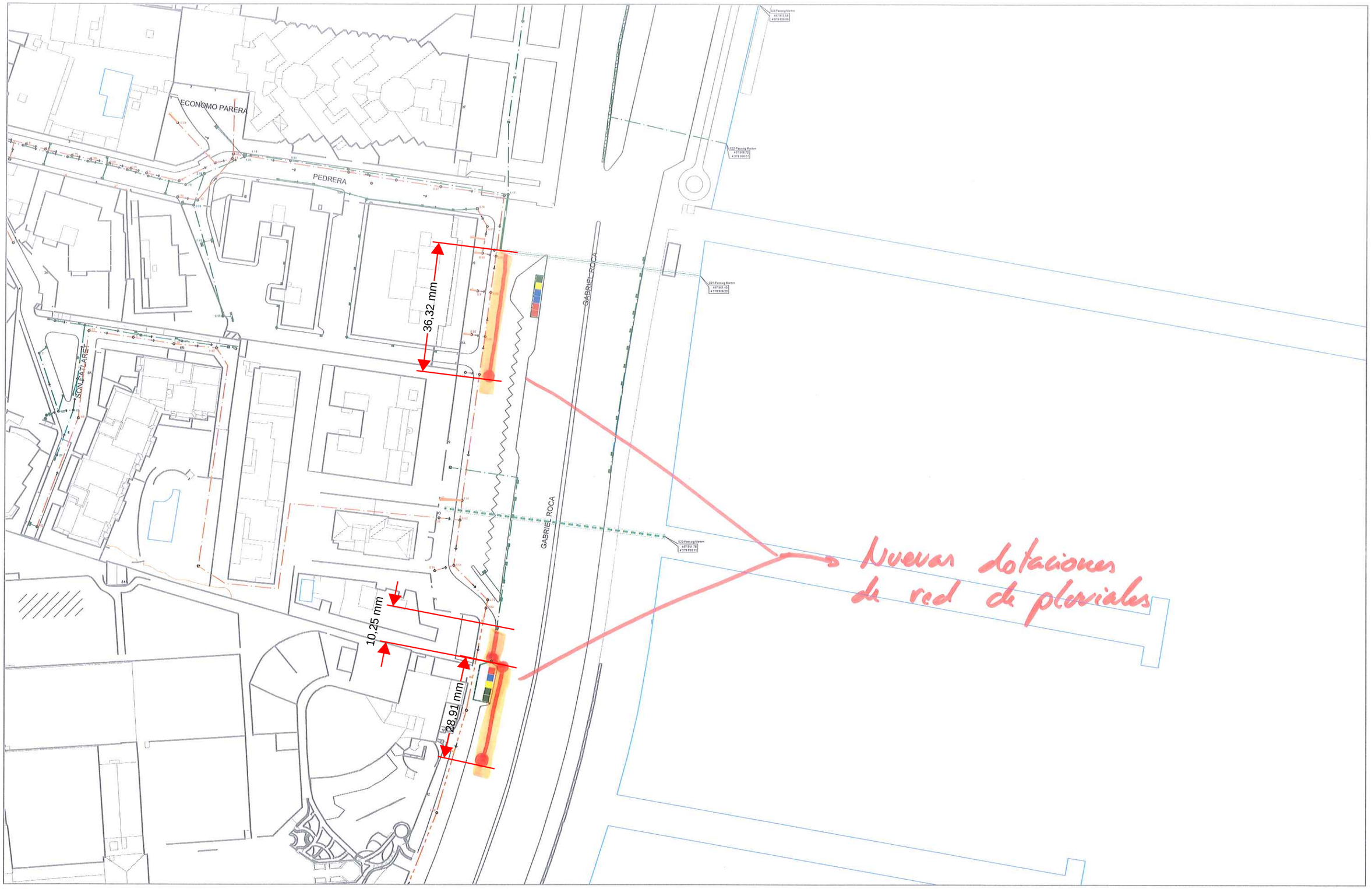
GABRIEL ROCA

EMAYA
Vivim Palma verda

31/01/2019

ESCALA 1:1000

4/11



EMAYA
Vivim Palma verda

31/01/2019

ESCALA 1:1000

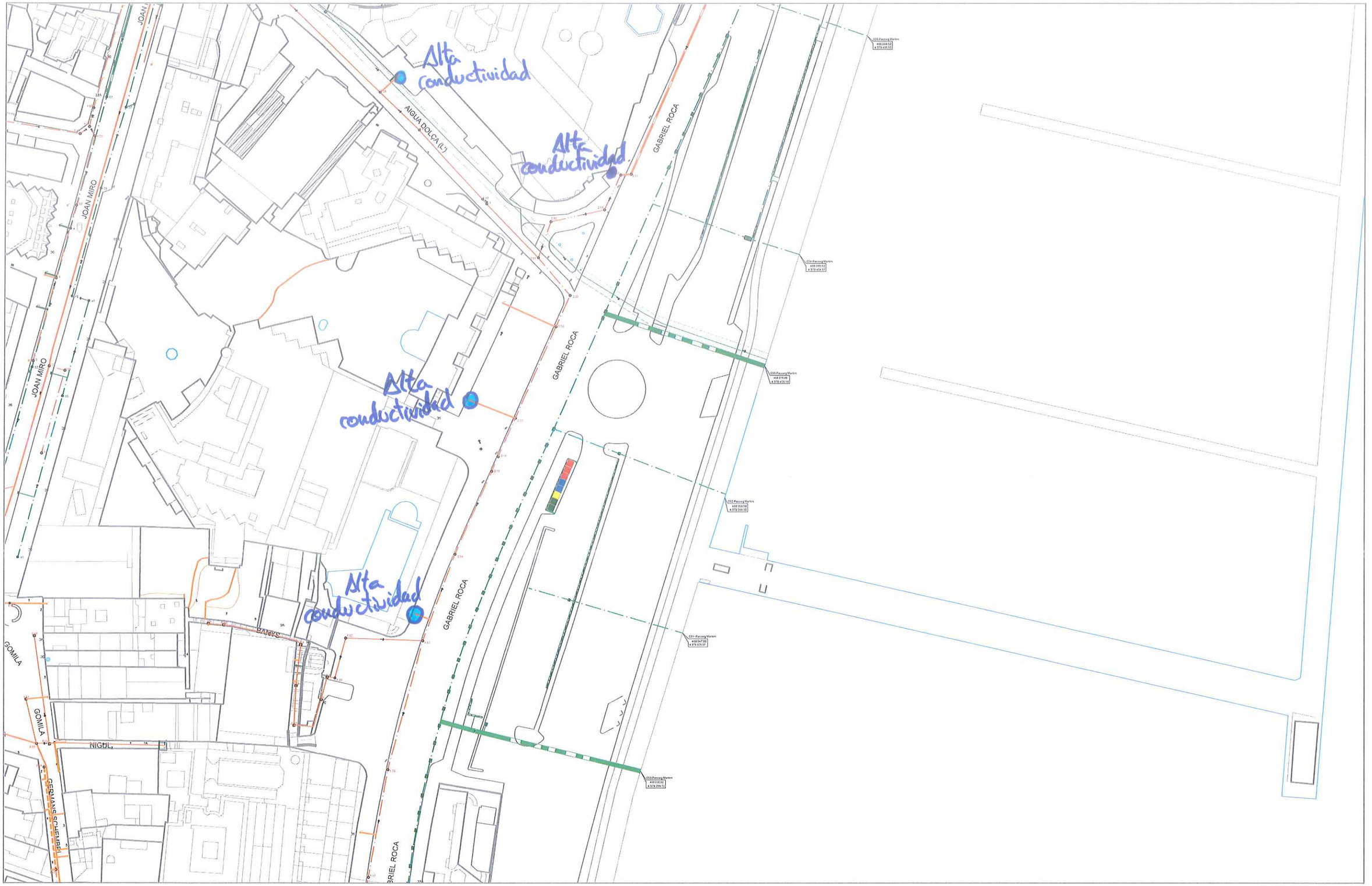
5/11



EMAYA
Vivim Palma verda

31/01/2019

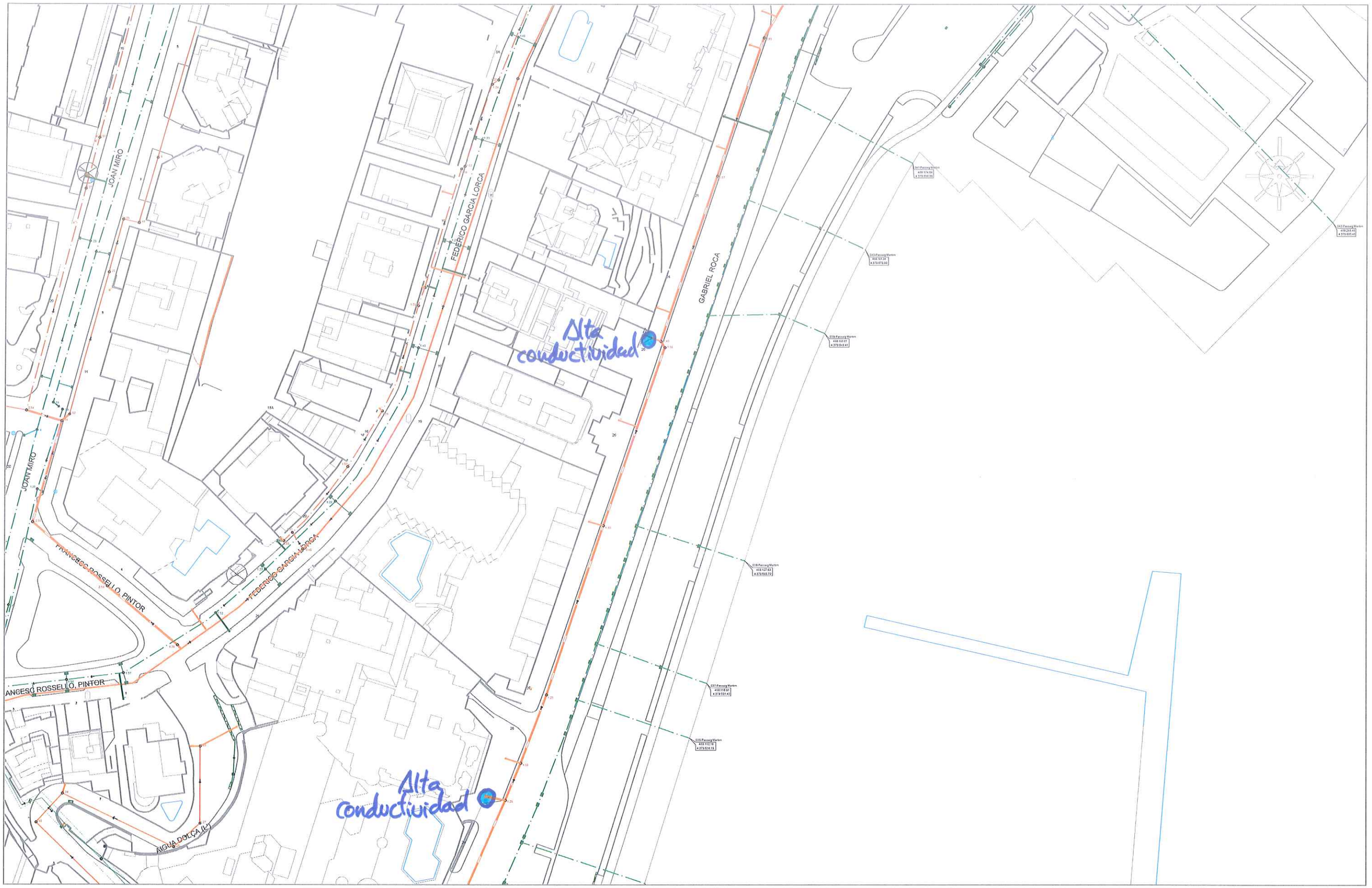
ESCALA 1:1000



EMAYA
Vivim Palma verda

31/01/2019

ESCALA 1:1000

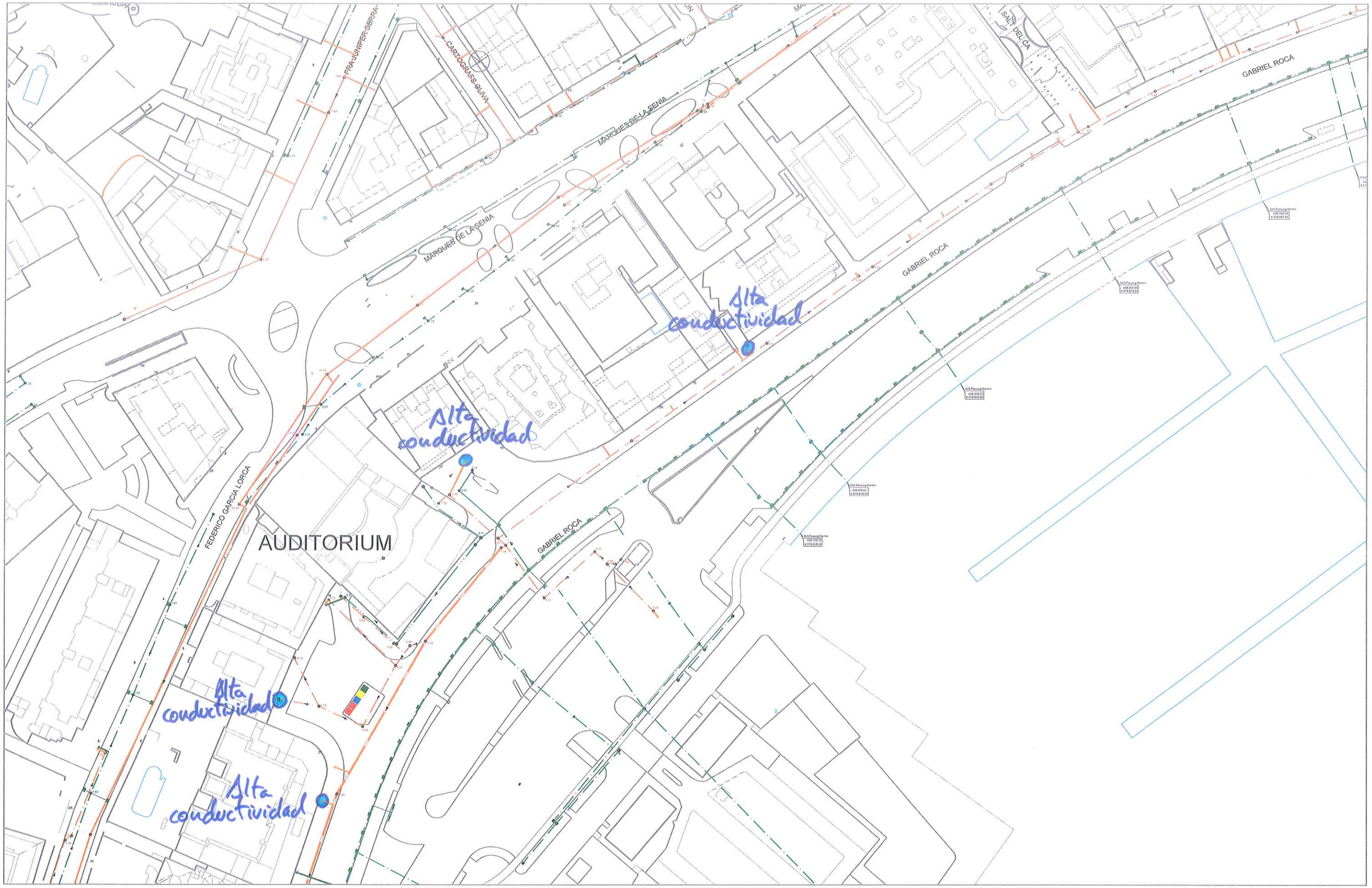


EMAYA
Vivim Palma verda

31/01/2019

ESCALA 1:1000

8/11

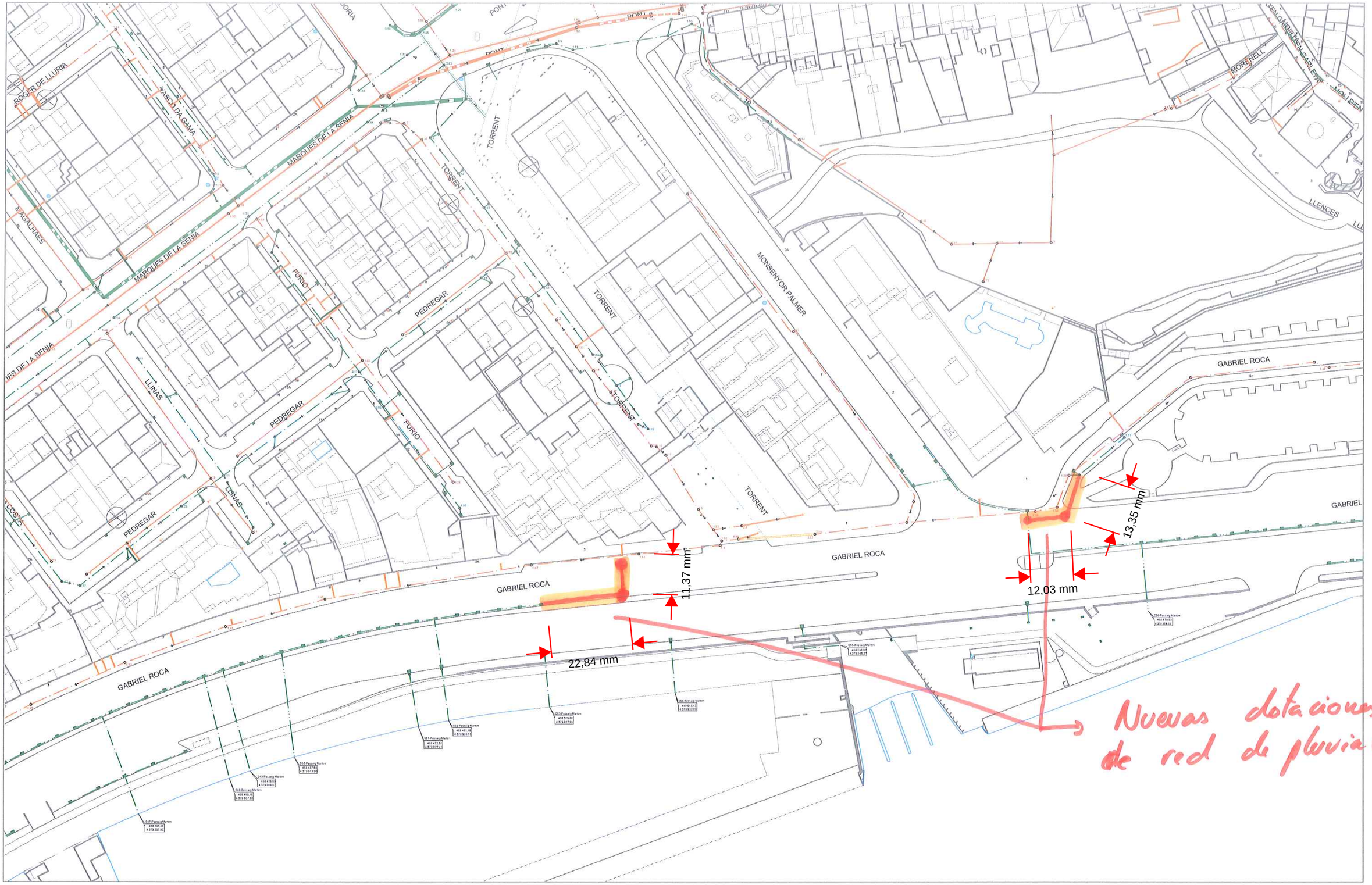


EMAYA
Vivim Palma verda

31/01/2019

ESCALA 1:1000

9/11

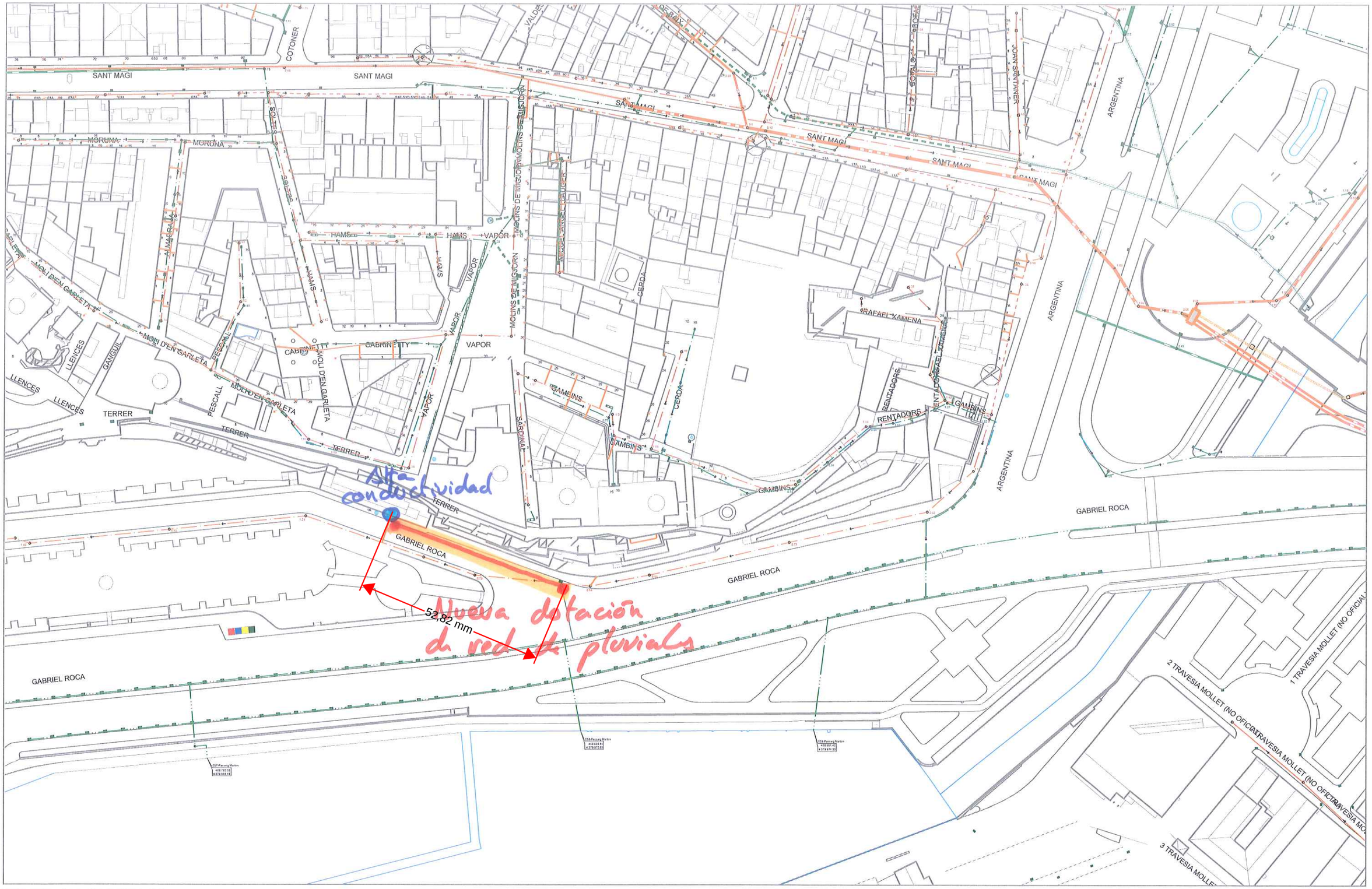


EMAYA
Vivim Palma verda

31/01/2019

ESCALA 1:1000

10/11



EMAYA
Vivim Palma verda

31/01/2019

ESCALA 1:1000

11/11

PASEO MARÍTIMO PALMA DE MALLORCA - RED DE RESIDUALES							
Núm. Afectación	Código Plano	Compañía Titular	Situación	Descripción de la afectación	Solución Propuesta	Ratio (€/ml)	Valoración (€)
RS101	15XX	EMAYA	Paseo Marítimo, lado montaña, entre rotonda Porto Pi (inicio proyecto) y rampa salida aparcamiento centro comercial	Los pozos de registro se encuentran actualmente en acera. Con la reordenación de la zona pasarán a estar justo entre acera y calzada o en la zona de rodada. Además de quedar algún tramo de tubería bajo nuevos árboles.	Se desplazarán los pozos hacia interior acera y se reharán todas las conexiones afectadas (PVC con diámetros equivalentes). Total de: 4 pozos FIB300 - 9,8m (por PVC315) Hormigón200 - 23,7m (por PVC200) FIB300 - 30,6m (por PVC315) FIB600 - 16,6m (por PVC630) FIB600 - 30,8m (por PVC630) FIB600 - 33,9m (por PVC630) **Se tiene que cambiar todo el tramo**		
RS102	15XX	EMAYA	Paseo Marítimo, lado montaña, altura acceso centro comercial Porto Pi	Pozo de bloqueo situado en el límite interior de acera, junto edificación. Con la reordenación de la zona quedará en el límite de bordillo.	Se desplazará hacia el límite interior de la nueva acera proyectada, rehaciendo las conexiones.		
RS103	15XX	EMAYA	Paseo Marítimo, lado montaña, altura fachada lateral centro comercial Porto Pi	Pozo de bloqueo situado en el límite interior de acera, junto edificación. Con la reordenación de la zona quedará en el límite de bordillo.	Se desplazará hacia el límite interior de la nueva acera proyectada, rehaciendo las conexiones.		
RS104	15XX	EMAYA	Paseo Marítimo, lado montaña, altura fachada lateral centro comercial Porto Pi	Pozo de bloqueo situado en el límite interior de acera, junto edificación. Con la reordenación de la zona quedará en mitad de la acera afectado por la colocación del nuevo pozo de registro.	Se desplazará hacia el límite interior de la nueva acera proyectada, rehaciendo las conexiones.		
RS105	15XX	EMAYA	Paseo Marítimo, lado montaña, zona rampa salida parking centro comercial.	Los pozos de registro se encuentran actualmente en acera. Con la reordenación de la zona pasarán a estar justo entre acera y calzada o en la zona de rodada Además de quedar la zona de rodada. Además de quedar algún tramo de tubería bajo nuevos árboles.	Se desplazarán los pozos hacia interior acera y se reharán todas las conexiones afectadas (PVC con diámetros equivalentes). Total de: 3 pozos FIB600 - 32,1m (por PVC630) FIB600 36 9m (por PVC630) FIB600 -36,9m (por PVC630) FIB600 - 15,1m (por PVC630) FIB600 - 26,6m (por PVC630) **Se tiene que cambiar todo el tramo**		
RS106	15XX	EMAYA	Paseo Marítimo, lado montaña, altura acceso lateral centro comercial Porto Pi	Pozo de bloqueo situado en el límite interior de acera, junto edificación. Queda afectado por la colocación del nuevo pozo de registro.	Se desplazará hacia el límite interior de la nueva acera proyectada, rehaciendo las conexiones.		
RS107	15XX	EMAYA	Paseo Marítimo, lado montaña, altura calle Rafeletes	Tramo de colector FIB600 (L=53,3m) que quedaría debajo de nuevos árboles proyectados en el acceso a la calle Rafaletes.	Se propone colocar un pozo nuevo intermedio para poder realizar el desvío del tramo (PVC630). **Se tiene que cambiar todo el tramo**		

PASEO MARÍTIMO PALMA DE MALLORCA - RED DE RESIDUALES							
Núm. Afectación	Código Plano	Compañía Titular	Situación	Descripción de la afectación	Solución Propuesta	Ratio (€/ml)	Valoración (€)
RS108	15XX	EMAYA	Paseo Marítimo, lado montaña, altura calle Rafeletes	Tramo tubería impulsión APB (L=92m) + tramo en gravedad (FIB300 -L=32,5m) que atraviesa el vial quedando bajo nuevos árboles proyectados.	Según indicaciones de compañía (propuesta renovación de instalaciones - EMAYA) se anulará este desvío y se llevará la tubería de impulsión por el lado mar junto al cantil hasta la conexión con el pozio de registro de cabecera de El Paraires (L=232m). **En función de las obras de conexión PLUVIALES y DESVIO impulsión particular de la Autoridad Portuaria de Baleares**		
RS109	15XX	EMAYA	Cruce altura estación de bombeo EMAYA	Cruce del colector (PVC D800 - L=42,3m) que recoge las residuales de ambos lados del paseo (porto Pi y Torrente Sa Riera) y las lleva a la estación de bombeo, quedando por debajo de los nuevos árboles a plantar.	se desplazará unos 2,5m para evitar la afectación por el arbolado. Total: 3 pozos 1 pozo a anular PVC800 - 36,3m PVC500 - 6,8m Hormigón400 - 7m (a cambiar por PVC500)		
RS110	15XX	EMAYA	Paseo Marítimo, lado montaña, entre puente de acceso a Av. Joan Miró i cruce a estación de bombeo.	Colector en gravedad de hormigón D400 sólo para la cometida y alivio en los días de lluvia.	Según indicaciones de compañía (propuesta renovación de instalaciones - EMAYA) se cambiará por tubería PVC500, manteniendo los pozos de registro,(L=260m).		
RS111	15XX	EMAYA	Paseo Marítimo, lado mar, estación de bombeo EMAYA	Zona ligeramente elevada anexa al edificio donde se encuentra todos los registros.	Adecuación de todos los registros a nueva cota.		
RS112	15XX	EMAYA	Cruce altura estación de bombeo EMAYA	Tubería de impulsión que sale de la El Paraires, cruza el paseo y continúa por el lado montaña. Queda afectada por la plantación del nuevo arbolado tanto en el cruce como en el tramo entre Paraires y el puente de aceso a Av.Joan Miró	Se desplazará para evitar la afectación por el arbolado (PE diámetros equivalentes). Cruce: D300 - L=32m (por PE315) Lado montaña: FIB400 - L=234m (por PE400) **La tubería de impulsión tendrá un diámetro PE600**		
RS113	15XX	EMAYA	Cruce altura estación de bombeo EMAYA	Tubería de impulsión que sale de la El Paraires, cruza el paseo y continúa por el lado montaña. Queda afectada por la plantación del nuevo arbolado en el cruce.	Se desplazará para evitar la afectación por el arbolado (PE diámetro equivalente). Cruce: D300 - L=27m (por PE315)		

PASEO MARÍTIMO PALMA DE MALLORCA - RED DE RESIDUALES							
Núm. Afectación	Código Plano	Compañía Titular	Situación	Descripción de la afectación	Solución Propuesta	Ratio (€/ml)	Valoración (€)
RS114	15XX	EMAYA	Junto a puente de acceso a Av. Joan Miró.	Colectror FIB800y pendiente 50% que actualmete ha de salir por tuberías horizontales de menor diàmetro, FIB500, provocando un fuerte resalto que desborda las arquetas.	Según indicaciones de compañía (propuesta renovación de instalaciones. EMAYA) se debería proponer una arqueta con enlace en gola o dividir el desnivel en 2 enlaqces con pozos tipo B para reducir velocidad y coenctar con las dos conducciones horizontales de Av.Gabriel Roca. **Nos han de enviar detalle. Cuando lo tengamos consultaremos solución M.Gago.**		
RS115	15XX	EMAYA	Paseo Marítimo, lado montaña, entre puente de acceso a Av. Joan Miró i El Can Bàrbara.	Tubería de impulsión FIB 250 procedente de El Can Bàrbara y que conecta con la red de pluviales de El Paraires.	Según indicaciones de compañía (propuesta renovación de instalaciones - EMAYA) se anulará para así descargar la red de gravedad a la que conecta (L=395m). **Se puede anular el tramo de gravedad al que conecta (FIB400) que** **Sí, recoge acometidas**		
RS116	15XX	EMAYA	El Can Barbarà	Actualmente la El Can Barbarà impulsa las aguas hacia la El de Paraires. Para descargar la red de gravedad a la que conecta esta tubería se anulará (ver afectación RS115).	**Va hacia el arqueton por acera junto al parterre del talud y parece que no recoge nada???????q g** Según indicaciones de compañía (propuesta renovación de instalaciones - EMAYA) se propone una nueva connexión (con PE250) directamente des de la El Can Barbarà a la tubería de impulsión 400 de lado mar (a la nueva propusta de desvío PE400).		
RS117	15XX	EMAYA	Paseo Marítimo entre la dársena Can Barbarà y final ámbito de proyecto.	Tubería de impulsión FIB400 que procede de El Paraires cruzando hacia lado montaña (ver afectación RS112). A la altura de la dársena Can Barbará cruza el paseo y continuará por el lado mar. En toda esta zona de lado mar se proyectan numerosos parterres e hileras paralelas de arbolado que hace que en todo el recorrido de la tubería se produzcan numerosas afectaciones.	Debido al número de afectaciones que hay en este tramo por los numerosos parterres y árboles (un total de 1034,80m) y para evitar numerosas conexiones se propone el cambio de toda la tubería (de FIB400 a PE400). L=2285,70m) cambiando su trazado hacia el interior de la acera, lado del cantil.		
RS118	15XX	EMAYA	Paseo Marítimo, lado montaña, entre calles Pedrera y Dársena Can Barbarà.	Tramo en gravedad que lleva las aguas hacia la El Can Barberà.	Según indicaciones de compañía (propuesta renovación de instalaciones - EMAYA) se propone el cambio de todo el tramo: FIB300 - L= 120m (Por PVC315) Hormigón250 - L=165m (Por PVC315) FIB400 - L=20m (por PVC400)		
RS119	15XX	EMAYA	Paseo Marítimo, lado montaña, altura Plaza Maediterranea.	Tramo en gravedad, fábrica D315, que quedaría debajo de un árbol nuevo proyectado.	Desplazamiento de uno de los pozos y restitución de las conexiones PVC315. **Se tiene que cambiar todo el tramo**		

PASEO MARÍTIMO PALMA DE MALLORCA - RED DE RESIDUALES							
Núm. Afectación	Código Plano	Compañía Titular	Situación	Descripción de la afectación	Solución Propuesta	Ratio (€/ml)	Valoración (€)
RS120	15XX	EMAYA	Paseo Marítimo, lado montaña, altura Calle Monseñor Palmer.	Tuberías impulsión desde pozo de bloqueo.	Desvío de las tuberías para no quedar afectadas por el arbolado. **Se tiene que cambiar todo el tramo**		

RED DE MT

CONDICIONANTES TÉCNICOS DE EDISTRIBUCIÓN REDES DIGITALES

Acompañando la información aportada de planos, EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales pone en su conocimiento los condicionantes a seguir al realizar trabajos en proximidad de nuestras instalaciones:

- El plano que se les envía refleja la situación aproximada de las instalaciones de EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales .

- La información aportada es confidencial y de uso exclusivo para el que se solicita, siendo responsabilidad del solicitante el uso indebido de la misma.

- Los datos contenidos en los planos tienen **carácter orientativo**: siendo necesaria la correcta ubicación “in situ”.

- El envío de esta información no supone la autorización ni conformidad por parte de EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales al proyecto de obra en curso, ni exonera a quienes lo ejecutaran de las responsabilidades en que incurran por daños y perjuicios a nuestras instalaciones.

- Si el inicio de la ejecución material de los trabajos objeto de esta solicitud es superior a tres a meses de la fecha actual, deberá solicitar de nuevo los servicios existentes para garantizar el grado de actualización de la información.

- De acuerdo al RD223/2008, ITC-LAT-06, apartado 4.11 deberán comunicar el inicio de las actuaciones con **24 horas de antelación**.

- Antes del inicio de los trabajos es condición imprescindible la correcta ubicación “in situ” de las instalaciones, por lo que **48 horas antes** de comenzar los trabajos o de realizar catas de investigación debe ponerse en contacto con el contacto de EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales indicado en las condiciones generales que aceptó previamente a la descarga, para identificar las instalaciones en campo en caso que fuese necesario.

- Queda terminantemente prohibido el acopio de materiales o equipos sobre las canalizaciones eléctricas, arquetas, ventilaciones o tapas de acceso, garantizándose en todo momento el acceso a las instalaciones a fin de efectuar los trabajos de mantenimiento y conservación adecuados

- Siempre que por la ejecución de los trabajos, las instalaciones eléctricas afectadas queden al descubierto, se comunicará al contacto de EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales indicado en las condiciones generales que aceptó previamente a la descarga, cumpliéndose la normativa interna sobre restitución de protección a cables (ver apartado RECOMENDACIONES BÁSICAS EN LA REALIZACIÓN DE OBRAS CON EXISTENCIA DE RED ELÉCTRICA). Esta circunstancia se mantendrá el tiempo mínimo imprescindible.

- La Empresa que ejecute trabajos en las proximidades de instalaciones de EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales deberá tener en el lugar de trabajo los planos de las instalaciones existentes en la zona.
- Deberá comunicarse a EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales la aparición de cualquier registro o accesorio complementario de la instalación eléctrica, identificado como tal, o que presumiblemente se crea pueda formar parte de ella, siempre que no esté definido en los planos de servicios suministrados.

- Si los trabajos a realizar afectan a tapas de arquetas, ventilaciones o tapas de acceso a instalaciones será necesario restituirlas a la nueva cota de rasante, dejando las instalaciones afectadas libres de materiales de obra.

- En el supuesto de sufrir daños en sus instalaciones, EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales se reserva el derecho a emprender las acciones legales que considere oportunas, así como reclamar las indemnizaciones a que haya lugar.

- Con objeto de garantizar la seguridad de las personas y de las instalaciones, cuando las obras a realizar sean canalizaciones (gas, comunicaciones, agua, etc.), se tendrá en cuenta la exigencia de distancias mínimas de separación en paralelismos y cruzamientos entre servicios de acuerdo a la reglamentación vigente (RD223/2008, REBT 2002 y RD1955/2000). En el caso de que no puedan mantenerse las distancias mínimas indicadas, debe informarse a EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales , para adoptar las medidas de protección que se consideren convenientes.

- Los trabajos en proximidad se efectuará con medios manuales, quedando prohibido, por razones de seguridad, la utilización de medios mecánicos, permitiéndose exclusivamente el uso de martillo mecánico de mano para la rotura del pavimento.

- Si fuese necesario disponer de más información acerca de las instalaciones, rogamos nos lo soliciten por escrito y con anterioridad al inicio de los trabajos.

- Ponemos a su disposición el teléfono de nuestro Centro de Atención al Cliente para que comuniquen de inmediato cualquier incidencia que pueda suponer riesgo y/o afectación a las instalaciones eléctricas:

    - Andalucía: 800 760 909
    - Aragón: 800 760 909
    - Baleares: 800 760 909
    - Canarias: 800 760 909
    - Cataluña: 800 760 909
    - Extremadura: 800 760 909
    - Soria: 800 760 909

Para mayor información, remitir las consultas al contacto de EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales indicado en las condiciones generales que aceptó previamente a la descarga.

RECOMENDACIONES BÁSICAS EN LA REALIZACIÓN DE OBRAS CON EXISTENCIA DE RED ELÉCTRICA

RECOMENDACIONES DE SEGURIDAD

1. Como cumplimiento del artículo 24 apartado 2 de la Ley 31 de 1995 de Prevención de Riesgos Laborales, les informamos de los riesgos inherentes a la propia instalación eléctrica: riesgo de paso de corriente y riesgo de cortocircuito.
2. El personal que efectúe la apertura, en el momento de realización de catas para la localización de cables eléctricos, añada a su equipo de protección individual (EPI), elementos que aumenten la seguridad personal ante posibles contactos eléctricos, directos e indirectos, y cortocircuitos, tales como:
    a. Guantes aislantes que se puedan colocar debajo de los de protección mecánica.
    b. Botas aislantes
    c. Gafas de protección
3. Señalizar la zona de existencia de cables.
4. No descubrir los cables hasta que no sea necesario.
5. Mantener descubiertos los cables el menor tiempo posible.
6. Si se ha de trabajar en proximidad de cables descubiertos, taparlos con placas de neopreno y si están en el paso de personas disponer de elementos que eviten pisar los cables.
7. Sujetar los cables mediante placas de neopreno y cuerdas aislantes, si por motivos de ejecución de la obra hubiera cables descolgados, de forma que no queden forzados ni con ángulos cerrados, de forma que mantengan su posición inicial.
8. Realizar las operaciones 5 y 6 bajo supervisión de personal cualificado.

RECOMENDACIONES PARA LA REALIZACIÓN DE CATAS

Realizar las catas manualmente, ayudándose de la paleta para hacer micro catas de 20 cm de profundidad.
Se recomienda que la anchura de la cata sea de 60 cm en el sentido de la canalización y de 50 cm como mínimo en sentido transversal a cada lado de:
- La futura traza de la canalización
- La cota del eje de la canalización

RESTITUCIÓN DE LAS PROTECCIONES DE LOS CABLES

Las líneas eléctricas deben quedar protegidas de posibles agresiones externas, y por ello se han de señalizar y proteger. Una vez se haya descubierto un cable o cables eléctricos se debe restituir las protecciones según se recogen en los procedimientos de EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales DMH001 (MT) y CML003 (BT).
En caso de dudas o configuraciones complejas, consultar con el contacto de EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales indicado en las condiciones generales que aceptó previamente a la descarga.
Todas estas indicaciones quedan supeditadas a las instrucciones puntuales del personal técnico de EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales .

PLANO COMPLETO

e-distribución

Tramos AT

Aéreo

Subterráneo

Tramos MT

Aéreo

Subterráneo

Tramos MT

Aéreo

Subterráneo

Trenzado

Tramos Fuera de Servicio

Aéreo

Subterráneo

Trazas

Aéreo

Subterráneo

Canalización

Indicador Conductor

Línea Conexión

Posición

Posición Conductor

Posición

Arquetas

Arquetas AT,MT,BT

Centros de Distribución

Empresa

Particular

Intemperie Empresa

Intemperie Particular

PE

Punto de Entrega

Subestación

Extension

PLANO INICIAL

e-distribución

Tramos AT y MT

Tramos BT

Tramos Fuera de Servicio

Trazas

Tramos AT y MT

Posición

Línea Conexión

Posición

Intemperie Empresa

Arquetas AT,MT,BT

Extension

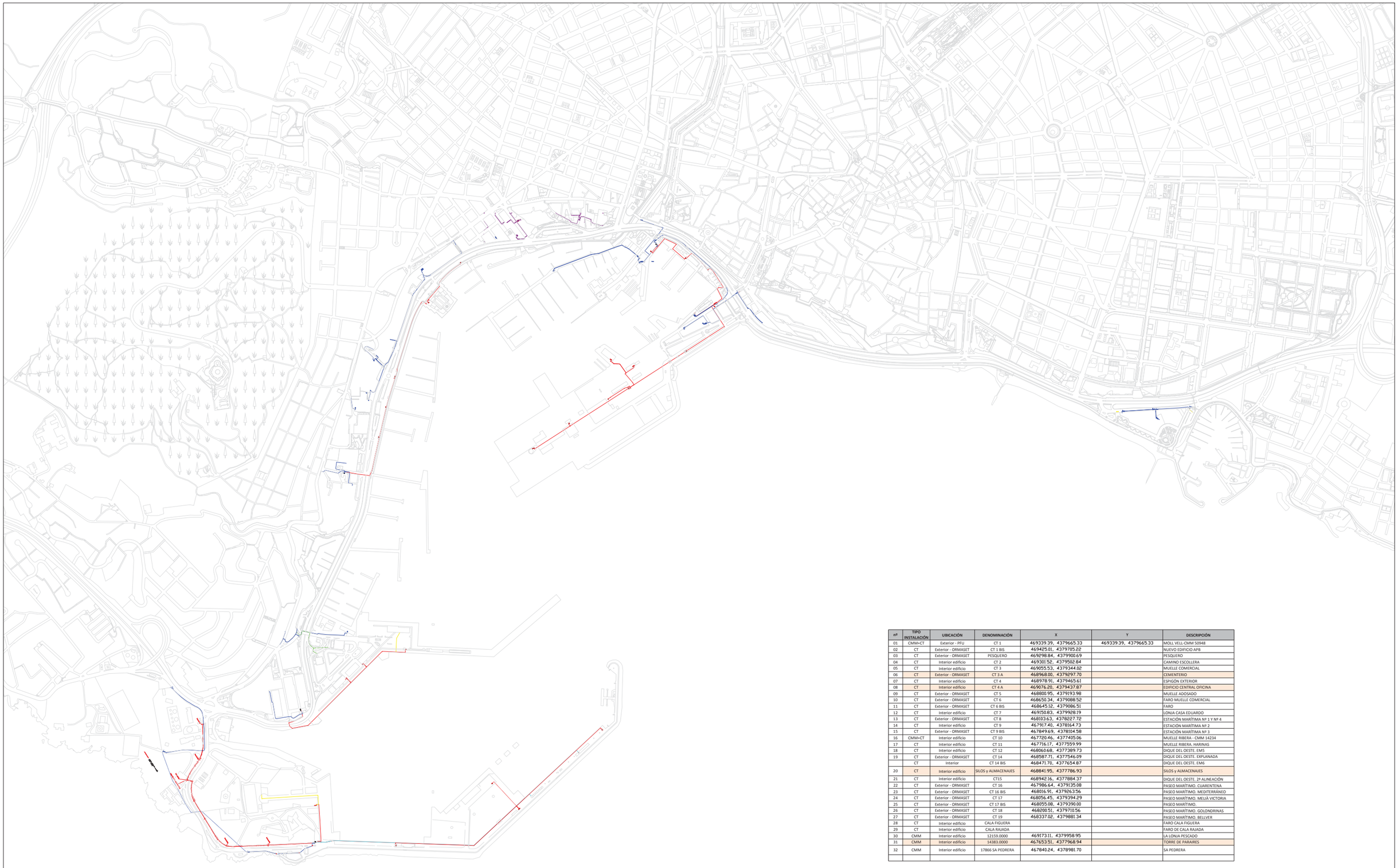
Intemperie Particular

Empresa

Particular

PE

Punto de Entrega



nº	TIPO INSTALACIÓN	UBICACIÓN	DENOMINACIÓN	X	Y	DESCRIPCIÓN
01	CMM+CT	Exterior - PFU	CT 1	469339.39, 4379665.33	469339.39, 4379665.33	MOLL VELL-CMM 50948
02	CT	Exterior - ORMASET	CT 1 BIS	469425.01, 4379705.22		NUEVO EDIFICIO APB
03	CT	Exterior - ORMASET	PESQUERO	469298.84, 4379900.69		PESQUERO
04	CT	Interior edificio	CT 2	469301.52, 4379502.84		CAMINO ESCOLLERA
05	CT	Interior edificio	CT 3	469055.53, 4379344.02		MUELLE COMERCIAL
06	CT	Exterior - ORMASET	CT 3 A	468968.00, 4379297.70		CEMENTERIO
07	CT	Interior edificio	CT 4	468978.91, 4379465.61		ESPIGÓN EXTERIOR
08	CT	Interior edificio	CT 4 A	469076.20, 4379437.87		EDIFICIO CENTRAL OFICINA
09	CT	Exterior - ORMASET	CT 5	468800.95, 4379193.98		MUELLE ADOSADO
10	CT	Exterior - ORMASET	CT 6	468650.34, 4379088.52		FARO MUELLE COMERCIAL
11	CT	Exterior - ORMASET	CT 6 BIS	468645.12, 4379086.51		FARO
12	CT	Interior edificio	CT 7	469150.83, 4379928.19		LONJA CASA EDUARDO
13	CT	Exterior - ORMASET	CT 8	468103.63, 4378227.72		ESTACIÓN MARÍTIMA Nº 1 Y Nº 4
14	CT	Interior edificio	CT 9	467917.40, 4378164.73		ESTACIÓN MARÍTIMA Nº 2
15	CT	Exterior - ORMASET	CT 9 BIS	467849.69, 4378104.58		ESTACIÓN MARÍTIMA Nº 3
16	CMM+CT	Interior edificio	CT 10	467720.46, 4377405.06		MUELLE RIBERA - CMM 14234
17	CT	Interior edificio	CT 11	467716.17, 4377559.99		MUELLE RIBERA, HARINAS
18	CT	Interior edificio	CT 12	468060.68, 4377389.73		DIQUE DEL OESTE, EMS
19	CT	Exterior - ORMASET	CT 14	468587.71, 4377546.09		DIQUE DEL OESTE, EXPLANADA
	CT	Interior	CT 14 BIS	468471.70, 4377654.87		DIQUE DEL OESTE, EMG
20	CT	Interior edificio	SILOS y ALMACENAJES	468841.95, 4377786.93		SILOS y ALMACENAJES
21	CT	Interior edificio	CT15	468942.16, 4377884.37		DIQUE DEL OESTE, 2ª ALINEACIÓN
22	CT	Exterior - ORMASET	CT 16	467986.64, 4379135.08		PASEO MARÍTIMO, CUARENTENA
23	CT	Exterior - ORMASET	CT 16 BIS	468016.91, 4379263.56		PASEO MARÍTIMO, MEDITERRÁNEO
24	CT	Exterior - ORMASET	CT 17	468056.45, 4379394.29		PASEO MARÍTIMO, MELIÁ VICTORIA
25	CT	Exterior - ORMASET	CT 17 BIS	468055.08, 4379390.00		PASEO MARÍTIMO,
26	CT	Exterior - ORMASET	CT 18	468200.51, 4379710.56		PASEO MARÍTIMO, GOLONDRINAS
27	CT	Exterior - ORMASET	CT 19	468337.02, 4379881.34		PASEO MARÍTIMO, BELLVER
28	CT	Interior edificio	CALA FIGUERA			FARO CALA FIGUERA
29	CT	Interior edificio	CALA RAJADA			FARO DE CALA RAJADA
30	CMM	Interior edificio	12159.0000	469173.11, 4379958.95		LA LONJA PESCADO
31	CMM	Interior edificio	14383.0000	467653.51, 4377968.94		TORRE DE PARAIRES
32	CMM	Interior edificio	17866 SA PEDRERA	467840.24, 4378981.70		SA PEDRERA

RED DE GAS

Ports de Balears

Autoritat Portuària de Balears

Registro General de la Autoridad Portuaria de Baleares

Salida 1063/2019	12/03/2019 14:04:39

Ports de Balears

Autoritat Portuària de Balears

Moll Vell, 3-5
07012 Palma de Mallorca

Tel.: 971 22 81 50
Fax: 971 72 69 48

Fecha: 20 de febrero de 2019

S/R:

N/R:

Redexis gas Baleares
Fecha: 21 MAR. 2019
Entrada: N04152
Salida:

Destinatario: **REDEXIS**
D.Diego Sánchez
Director de Ejecución de Red, Instalaciones y Transporte
Carrer Fluviá, 1 – 2ª planta 2ºB
Polígono Son Fuster
07009 - Palma

Asunto: **"PROYECTO CONSTRUCTIVO Y DIRECCIÓN DE OBRA PARA LA REMODELACIÓN URBANÍSTICA DEL PASEO MARÍTIMO DE PALMA"**

Estimados señores,

La Autoridad Portuaria de Baleares ha iniciado los trabajos correspondientes al "PROYECTO CONSTRUCTIVO Y DIRECCIÓN DE OBRA PARA LA REMODELACIÓN URBANÍSTICA DEL PASEO MARÍTIMO DE PALMA", desde la Avenida Argentina hasta Porto Pí (rotonda con Avda. Joan Miró).

Nos ponemos en contacto con ustedes, con el fin de detectar la existencia de eventuales afecciones a sus instalaciones por parte de las obras objeto del proyecto, para lo cual adjuntamos plano con el ámbito de la actuación.

Rogamos nos puedan facilitar información actualizada de sus instalaciones, a ser posible en formato digital por correo electrónico a:

- aginard@portsdebalears.com
- jamlet@coac.net
- xpons@typsa.com

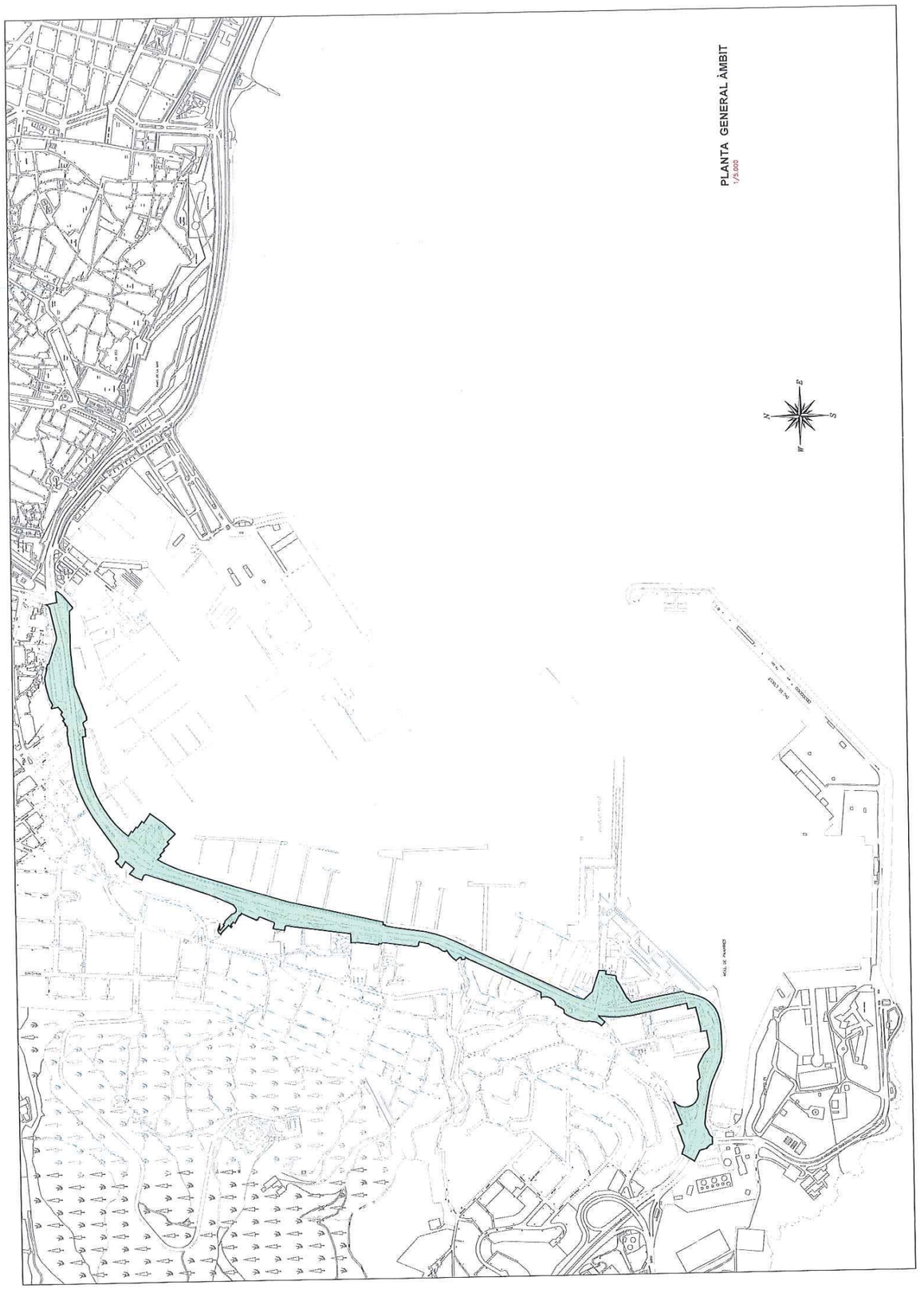
O bien por correo ordinario, a la siguinte dirección: Moll Vell, 3-5. 07012 Palma.

Quedamos a su disposición para cualquier cuestión que pueda aparecer con respecto a la información solicitada.

Cordialmente,

Antonio Ginard López
Jefe de Área de Desarrollo

AENOR ER Registered Company ISO 9001
AENOR Gestión Ambiental ISO 14001



Es de nuestro interés informar de los condicionantes que habrá de considerar en los trabajos en proximidad que afecten a instalaciones propiedad de REDEXIS GAS, S.A. (en adelante REDEXIS GAS):

NOTA: en el caso de afecciones a la red de transporte de gas natural (gasoductos) de REDEXIS GAS la autorización de los trabajos deberá tramitarse a través del Órgano Administrativo que autorizó el gasoducto afectado, todo ello de acuerdo con el Art. 69 del RD 1434/2002. Este Órgano Administrativo podrá ser una Dirección de área o, en su caso, dependencias de Industria y Energía de las Delegaciones o Subdelegaciones del Gobierno de las provincias donde radique la instalación.

CONDICIONES GENERALES

1. Con una semana mínimo de antelación al inicio de cualquier trabajo el afectante deberá ponerse en contacto por escrito con REDEXIS GAS en la siguientes direcciones en función del territorio donde se ubique la actuación mediante formato NOTIFICACIÓN INICIO OBRA CON AFECCION A CANALIZACIÓN DE GAS:

ZONA	CONTACTO	TELEFONO	E-MAIL	DIRECCIÓN
ARAGON	Enrique Clemente Bruna	976 91 51 15	enrique.clemente@redexisgas.es	Avenida Ranillas nº 1-D 2º Planta 50018 Zaragoza
BALEARES	Juan José Bosch Alberola	971 76 54 74	josejuan.boscha@redexisgas.es	c/ Fluvia Nº 1 2- B 07009 Palma de Mallorca
CASTILLA LEÓN	Jorge Jimenez González	983 83 73 29	jorge.jimenez@redexisgas.es	Paseo Arco de Ladrillo nº 88, 2ª Planta, Oficina 11 47008-Valladolid
CASTILLA LA MANCHA	Jorge Jimenez González	983 83 73 29	jorge.jimenez@redexisgas.es	Paseo Arco de Ladrillo nº 88, 2ª Planta, Oficina 11 47008-Valladolid
C. A. MADRID	Jorge Jimenez González	984 83 73 29	jorge.jimenez@redexisgas.es	Paseo Arco de Ladrillo nº 88, 2ª Planta, Oficina 11 47008-Valladolid
EXTREMADURA	Jorge Jimenez González	985 83 73 29	jorge.jimenez@redexisgas.es	Paseo Arco de Ladrillo nº 88, 2ª Planta, Oficina 11 47008-Valladolid
ANDALUCÍA ORIENTAL Jaén, Granada y Almería	Francisco Javier Rey Tovar	956 86 01 28	franciscojavier.reyt@redexisgas.es	C/ Ingeniero Felix Sancho nº 3, 1ª planta (Polígono Industrial Salinas de Levante) 11500 El Puerto de Santa Maria (Cádiz)
ANDALUCÍA OCCIDENTAL Cádiz, Sevilla y Málaga	Francisco Javier Rey Tovar	956 86 01 28	franciscojavier.reyt@redexisgas.es	C/ Ingeniero Felix Sancho nº 3, 1ª planta (Polígono Industrial Salinas de Levante) 11500 El Puerto de Santa Maria (Cádiz)
COMUNIDAD VALENCIANA	Manuel Espinosa Bea	968 34 75 60	manuel.espinosa@redexisgas.es	Avda. Ciclista Mariano Rojas ,74. Recepción 30009 Murcia
MURCIA	Manuel Espinosa Bea	968 34 75 60	manuel.espinosa@redexisgas.es	Avda. Ciclista Mariano Rojas ,74. Recepción 30009 Murcia

   REDEXIS GAS asignará una persona encargada de la vigilancia de las obras para garantizar que en ningún momento se realizan trabajos que puedan afectar a la seguridad e integridad de las instalaciones. En caso de iniciar las obras sin dejar constancia del aviso de inicio de obra, REDEXIS GAS se reserva el derecho de paralizar las obras, efectuar cuantos trabajos estime oportuno de reparación de la conducción a cargo del afectante y denunciar este incumplimiento ante la Administración.

2. Todos los trabajos a realizar en la zona de actuación referidos a la red de gas, se realizarán en presencia del personal de REDEXIS GAS asignado a la vigilancia y supervisión de la obra y en jornada de trabajo habitual de este personal.

3. REDEXIS GAS se reserva el derecho de facturar al afectante el coste de los trabajos de supervisión realizados por su personal.

4. Durante la ejecución de los trabajos objeto de la afección planteada, estas Condiciones Generales así como las Condiciones Particulares que puedan establecerse, deben permanecer a pie de obra en todo momento, pudiendo ser solicitadas al encargado o responsable de la misma por el personal de REDEXIS GAS asignado para su vigilancia.

5. El replanteo de la traza de la red de gas, que deberá realizarse obligatoriamente con anterioridad a cualquier actividad que afecte al mismo, se realizará con medios electrónicos aportados por el afectante, complementados con catas manuales si así se requiere. Los documentos gráficos que se utilicen a tal fin tendrán solamente un carácter orientativo.

6. El trazado de la red de gas se estaquillará según dos líneas paralelas al eje de la tubería y a una distancia mínima de dos metros del mismo, disponiéndose entre las estacas elementos de señalización (cintas reflectantes, balizas, etc.), que delimiten la zona prohibida. Dentro de esta zona de salvaguarda no podrá intervenir ningún tipo de máquina excavadora y, salvo autorización expresa, no se podrán efectuar cruces con sistemas mecánicos de perforación.

7. Está expresamente prohibido efectuar cualquier tipo de replanteo, movimiento de tierras, excavación o cualquier otro trabajo, si previamente no se ha localizado e identificado la instalación de gas.

8. Todas las obras, incluidas las de protección y señalización, que consten en el proyecto aprobado serán realizadas por cuenta y cargo del afectante.

9. Todos los trabajos y materiales vinculados con la afección planteada serán a cargo del afectante, incluidos los trabajos de ingeniería en caso de ser necesaria.

10. Durante la realización de las obras queda terminantemente prohibida la circulación indiscriminada de vehículos, así como el acopio de material sobre instalaciones de REDEXIS GAS.

11. Tanto los caminos de obra como los pasos definitivos que crucen las redes de gas, se protegerán mediante losa de hormigón armado o elemento o similar, según el procedimiento indicado para cada caso. Esta protección tendrá una longitud igual a la anchura de la calzada del camino, incrementada en un metro a cada lado.

12. Los desmontes que se proyecte realizar con explosivos a una distancia inferior a 300 metros de la tubería , deberán contar con una autorización especial del Organismo de la Administración competente, la cual se basará en un estudio previo de vibraciones a realizar por una empresa especializada. Dicho estudio deberá garantizar que en ningún momento la velocidad de las partículas en el emplazamiento de la tubería supera los 30 mm/s. Las medidas se tomarán a una distancia mínima de 10 metros respecto a la tubería de gas.

13. Los elementos exteriores de la instalación (incluso la banda de señalización), que resulten afectados por las obras, serán reinstalados en aquellos puntos que indique el representante de REDEXIS GAS, manteniendo su funcionalidad. Si la conducción o el cable del telemando, en su caso, hubieran de descubrirse, se asegurarán las paredes de la zanja mediante entibación y se tomarán las medidas oportunas (entibado, apeo, etc.) que garanticen su indeformabilidad y defensa contra golpes o cualquier otro tipo de acciones.

14. En los tramos de la red de gas que hayan podido quedar descubiertos, y a criterio de REDEXIS GAS, se tomarán las medidas oportunas para asegurar que el revestimiento de la tubería no ha sido dañado. Antes del tapado se repararán todos los defectos de dicho revestimiento y, en todos los casos, se protegerá la conducción con manta antirroca. Los costes de estas operaciones serán repercutidos al afectante. En el caso de existir y verse afectada la protección adicional original de la tubería, ésta deberá restituirse con los mismos requisitos que la existente.

15. Durante las operaciones de compactado de terreno que se pudieran realizar en las inmediaciones de la tubería, se evitará en la medida de lo posible el uso de vibradores en distancias inferiores a 10 metros de la red de gas.

16. Los trabajos de afección a la canalización de gas se deberán caracterizar por la seguridad y la preservación del entorno y del medio ambiente.

17. Terminados los trabajos, el afectante garantizará que los mismos se han ejecutado de acuerdo con este condicionado, acreditando tal circunstancia mediante la aportación de los medios necesarios para ello.

18. A la conclusión de las obras proyectadas se entregarán al personal de REDEXIS GAS encargado de la vigilancia de la obra, planos de detalle *"as-built"* de las protecciones mecánicas instaladas en la red de gas así como de la situación respecto a las obras previstas. Dichos planos serán elaborados a partir de los planos *"as-built"* iniciales proporcionados por REDEXIS GAS.

19. REDEXIS GAS declina toda responsabilidad por los daños que puedan producirse en las nuevas instalaciones autorizadas como consecuencia de cualquier actuación de operación y mantenimiento.

20. La autorización de una actuación que pueda afectar a las redes de gas de REDEXIS GAS no supone una renuncia o minoración a la zona de servidumbre de la conducción ni ésta se responsabiliza de cualquier daño que pudiera sufrir lo ejecutado por el afectante o de los daños personales o materiales a terceros generados por dicha actuación antes, durante o con posterioridad a su ejecución.

21. Si REDEXIS GAS detectase indicios de haberse deteriorado la conducción o instalaciones auxiliares durante las obras por incumplimiento total o parcial del condicionado, REDEXIS GAS se reserva el derecho a efectuar cuantas pruebas estime oportuno para comprobar la integridad de la tubería así como de sus instalaciones y protecciones complementarias. Todas esas pruebas (catas, pruebas de estado de revestimiento, ovalización, medición de la protección catódica, etc.) correrán a cargo del afectante.

22. Todos los daños, averías o desperfectos que se ocasionen a la tubería e instalaciones complementarias, ya sea por causa de las obras o su establecimiento definitivo, serán de la entera responsabilidad del afectante, incluso las derivadas de un eventual corte del suministro de gas. Para responder ante todos estos casos, el afectante mantendrá durante las obras un seguro de responsabilidad civil.

23. REDEXIS GAS se reserva el derecho de solicitar la presentación de un aval a primer requerimiento según formato facilitado por REDEXIS GAS.

24. Estas condiciones de actuación establecidas en este documento son meramente orientativas. Una vez el afectante se ponga en contacto con REDEXIS GAS para delimitar adecuadamente la afección a realizar, REDEXIS GAS aportará al afectante un condicionado constituido por Condiciones Generales

y Condiciones Particulares adaptado a la afección presentada debiendo devolver el afectante la aceptación a dicho documento convenientemente firmada.

25. En el caso de detectar cualquier imprecisión o variación en la información facilitada, REDEXIS GAS se reserva el derecho de verificar la misma mediante visitas a campo o cualesquiera otras actuaciones que se consideren necesarias a tales efectos.

26. Cualquier ampliación de la afección inicialmente solicitada o autorizada, deberá ser motivo de autorización expresa por escrito por parte de REDEXIS GAS.

27. En caso de producirse alguna incidencia en nuestras instalaciones, se deberá informar de inmediato a la central de avisos de REDEXIS GAS en el teléfono:

900 924 622

ENVÍO DE PLANOS

- La información aportada es confidencial y de uso exclusivo para el que lo solicita, siendo responsabilidad del solicitante el uso indebido de la misma.

- El plano que se les envía refleja la situación aproximada de las instalaciones propiedad de REDEXIS GAS.

- Los datos contenidos en los planos tienen carácter orientativo: corresponde a lo registrado en nuestros archivos hasta el día de la fecha, lo cual no puede ser interpretado como garantía absoluta de responder fielmente a la realidad de la ubicación de las instalaciones grafiadas.

- La información refleja la situación de las redes en el momento de su instalación. Esta información puede haber variado desde entonces por actuaciones de terceros en la zona, de forma que tanto la posición de la red, como las referencias fijas pueden haber sido alteradas respecto a lo reflejado en los planos. En consecuencia, por razones de seguridad se recomienda realizar los trabajos de excavación a mano en las inmediaciones de las redes de REDEXIS GAS. El envío de esta información no supone la autorización ni conformidad por parte de REDEXIS GAS al proyecto de obra en curso, ni exonera al quienes lo ejecutarán de las responsabilidades en que incurran por daños y perjuicios a nuestras instalaciones.

- En la zona solicitada pueden existir instalaciones de gas propiedad de terceros cuyos trazados no se han incluido en los planos anexados.

REALIZACIÓN DE CATAS

- Las catas previstas se efectuarán preferentemente por medios manuales, si bien se permitirá la excavación por medios mecánicos únicamente hasta alcanzar el 50 % de la profundidad - detectada por localizador - entre el terreno natural y la generatriz superior de la tubería, o hasta la aparición de la malla de señalización o la aparición del bitubo de telecomunicaciones si este existe.
- Inmediatamente después de efectuar cualquier cata, ésta deberá ser señalizada y balizada hasta el momento de su reposición.
- Previamente a la reposición de las catas a su situación inicial se efectuarán las siguientes operaciones:
    - Comprobación de perfecto estado del revestimiento de PE de la tubería. En caso de detectar defectos de revestimiento serán reparados previamente a la operación de tapado.
    - Comprobación de perfecto estado del bitubo de telecomunicaciones y restitución o reparación si es el caso.
    - Se rodeará totalmente la tubería con manta antirroca.

- La reposición de las catas se efectuará de acuerdo con el plano tipo de REDEXIS GAS que se aportará al afectante adjunto al condicionado definitivo. La malla de señalización será proporcionada por la Propiedad.
- En el caso de que no se prevea efectuar la reposición de la cata inmediatamente después de su ejecución, se protegerá la tubería rodeándola con manta antirroca y tapando la tubería con sacos terreros hasta su reposición definitiva, que se efectuará de la manera indicada.

Los planos tipo de REDEXIS GAS se aportarán al afectante adjunto al condicionado definitivo adaptado a las condiciones de la obra indicada en la solicitud de afección.

AFECCIÓN POR CANALIZACIÓN DE ACERO

- En el **punto de cruce,** la canalización a instalar deberá discurrir por la parte inferior de la red de gas de REDEXIS GAS respetando las distancias mínimas y condiciones técnicas establecidas en el plano tipo de REDEXIS GAS, debiéndose interponer una protección adecuada entre ambas canalizaciones en caso de no alcanzarse las distancias recomendadas.

- En todos los puntos de cruce se instalará una toma de potencial común unida por cable soldado tanto a la Red de Gas titularidad de REDEXIS GAS como a la nueva conducción de tercero. A esta toma de potencial entrarán cuatro cables, uno procedente de la tubería nueva, otro de la Red de Gas de REDEXIS GAS, otro de una probeta a instalar y otro del electrodo. La soldadura del cable a la Red de Gas propiedad de REDEXIS GAS deberá realizarse mediante soldadura tipo CADWELL BRAZE. El montaje y conexión se realizarán según planos tipo de REDEXIS GAS.

- En toda la **zona de paralelismo** entre la red de gas titularidad de REDEXIS GAS y la nueva conducción de tercero se deberá mantener, siempre que sea posible, una distancia mínima entre generatrices establecida por REDEXIS GAS. El cordón de tierras como consecuencia de apertura de zanja de la nueva canalización de acero se situará siempre en posición intermedia entre ambas instalaciones para lo cual, si es necesario, la apertura de pista y zanja de la nueva conducción de acero se invertirá respecto al sentido de avance de la nueva conducción de acero a construir. Se deberán respetar las distancias mínimas y condiciones técnicas establecidas en el plano tipo de REDEXIS GAS, debiéndose interponer una protección adecuada entre ambas canalizaciones en caso de no alcanzarse las distancias recomendadas.
- En la zona de paralelismo, cada 300 metros se instalará una toma de potencial común unida por cable soldado tanto a uno como a otro lado de la tubería de gas. A esta caja entrarán cuatro cables, uno procedente de la canalización nueva, otro de la Red de Gas de REDEXIS GAS, otro de una probeta a instalar y otro del electrodo. La soldadura del cable a la Red de Gas titularidad de REDEXIS GAS deberá realizarse mediante soldadura tipo CADWELL BRAZE. El montaje y conexión se realizarán según planos tipo de REDEXIS GAS.

Los planos tipo de REDEXIS GAS se aportarán al afectante adjunto al condicionado definitivo adaptado a las condiciones de la obra indicada en la solicitud de afección.

AFECCIÓN POR LÍNEA ELÉCTRICA

- En las zonas de cruce y/o paralelismo, deberán respetarse las distancias mínimas y condiciones técnicas establecidas en los planos tipo de REDEXIS GAS, debiéndose interponer, en caso de no alcanzarse las distancias marcadas como recomendadas, una protección adecuada entre ambas canalizaciones, consistente en placas de material cerámico macizo, goma sintética o caucho, tela asfáltica u otro material de similares características mecánicas, dieléctricas y aislantes.

- En el punto de cruce se deben retranquear los apoyos de acuerdo con los planos tipo de REDEXIS GAS.

- Se procurará que el cruce de la línea eléctrica se efectúe lo más perpendicular posible con una desviación máxima de 15º, como indica el plano tipo de REDEXIS GAS.

- En el caso de no poder optar por la solución planteada en los puntos anteriores será necesaria la instalación de un sistema de mitigación de corriente o protección pasiva adicional. Dicha instalación será realizada por REDEXIS GAS, que repercutirá el coste total de la misma al afectante, incluyendo los costes de ingeniería que pudieran resultar necesarios.

Los planos tipo de REDEXIS GAS se aportarán al afectante adjunto al condicionado definitivo adaptado a las condiciones de la obra indicada en la solicitud de afección.

AFECCIÓN POR ACTUACIONES DE DIVERSA NATURALEZA

- En el punto de cruce, deberán respetarse las distancias mínimas y condiciones técnicas establecidas en los planos tipo de REDEXIS GAS, debiéndose interponer una protección adecuada entre ambas canalizaciones, consistente en una losa de hormigón armado, en caso de no cumplirse las distancias marcadas como recomendadas.

- En la zona de paralelismo, deberán respetarse las distancias mínimas y condiciones técnicas establecidas en el plano tipo de REDEXIS GAS, debiéndose interponer una protección adecuada entre ambas canalizaciones, consistente en una losa vertical de hormigón armado a modo de paramento, en caso de no cumplirse las distancias marcadas como recomendadas.

Los planos tipo de REDEXIS GAS se aportarán al afectante adjunto al condicionado definitivo adaptado a las condiciones de la obra indicada en la solicitud de afección.

AFECCIÓN POR MOVIMIENTOS DE TIERRA

- Prohibición de efectuar trabajos de remoción de tierras o similares a una profundidad superior a 50 centímetros dentro de la franja situada a 2 metros a cada lado de la traza de la Red de Gas.

- Se deberá garantizar en todo momento la estabilidad de los taludes de las zanjas realizadas, efectuando las obras de refuerzo que resulten necesarias, de forma que no se comprometa la seguridad de la red de gas.

- Estará totalmente prohibido el acopio de materiales en el entorno del trazado de la red de gas a una distancia inferior a cinco metros a ambos lados de la traza.

- Estará prohibido el paso de vehículos pesados por encima de la traza de la red de gas. En caso de requerirse dicho paso se tratará como cruces especiales y por tanto se protegerá mediante chapa o losa de hormigón según especificaciones técnicas correspondiente al plano tipo de REDXIS GAS.

- Las losas de hormigón armado serán ejecutadas, en su caso, como losas continuas y con características constructivas análogas a las especificadas en el plano tipo de REDEXIS GAS.

- Se deberán reubicar todos los hitos de señalización, respiraderos y tomas de potencial que pudieran verse afectados por las obras.

Los planos tipo de REDEXIS GAS se aportarán al afectante adjunto al condicionado definitivo adaptado a las condiciones de la obra indicada en la solicitud de afección.

NOTIFICACIÓN INICIO OBRA CON AFECCIÓN A CANALIZACIÓN DE GAS

Ntra. Refª		(Referencia indicada en la solicitud de información a través de la Plataforma Web)

Emp. Distribuidora (Dpto. Mto.)	
Dirección	
Persona de Contacto	
Teléfono	
E-mail	

Emp. Ejecutora Obra	
Razón Social	
Domicilio	
Persona de Contacto	
Teléfono	
E-mail	
Jefe de Obra	
Teléfono	
E-mail	

Denominación Obra			
Objeto de la Obra			
Emplazamiento de la Obra			
Fecha Inicio de Obra		Fecha fin Prevista	
Observaciones			

Adjuntar Documentación y Planos de la Obra a ejecutar

Aceptando respetar las obligaciones y normas facilitadas por REDEXIS GAS y utilizarlas adecuadamente para evitar daños en las instalaciones de distribución de gas durante los trabajos que se desarrollen en sus inmediaciones.

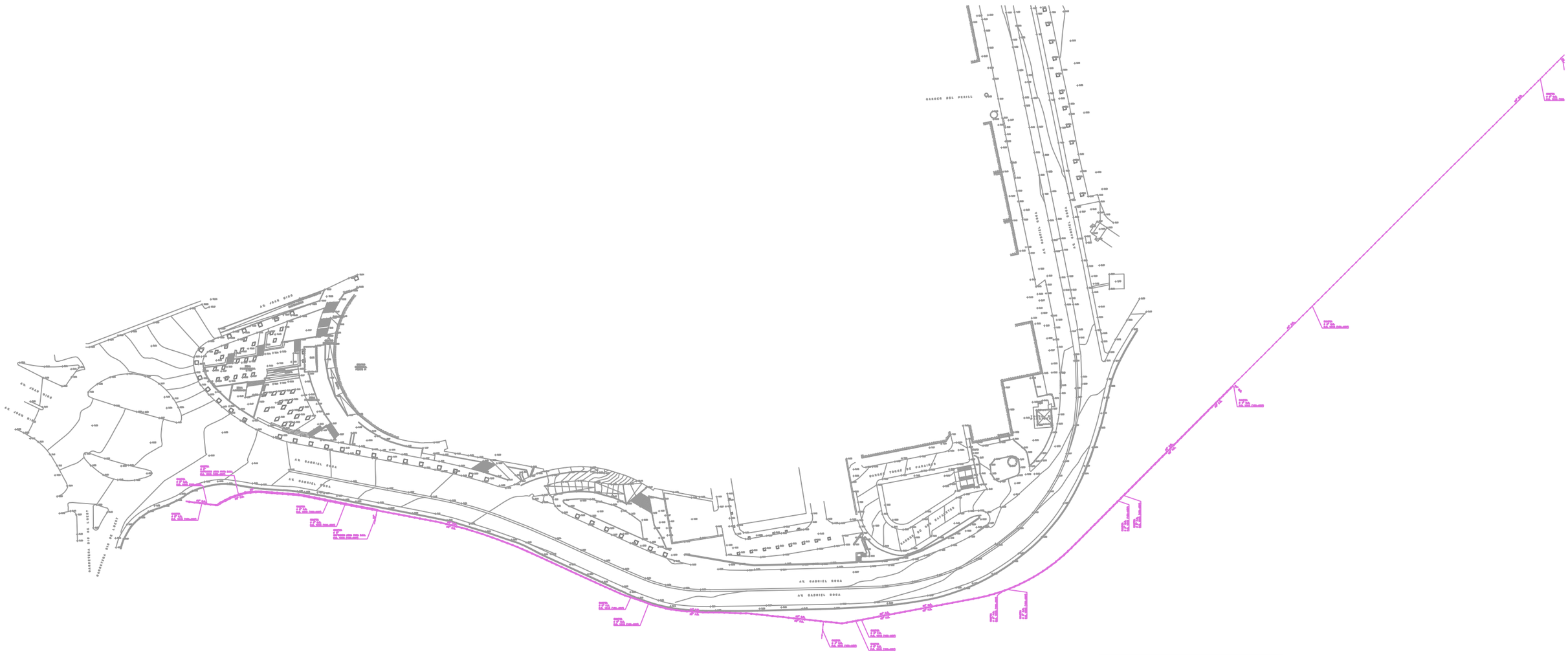
(Lugar y fecha) ..... a ..... de ..... de .....

Empresa Ejecutora Obra	(firma y sello)	
Fdo.	*Nombre*	.....
	Apellidos	.....
	NIF	.....

LEYENDA SIMBOLOGIA USADA

Planta GNL	Tubería APB	Válvula Acometida Abierta
Planta AP	Tubería APA	Válvula Acometida Cerrada
Planta GLP	Tubería MPB	Acometida Doméstica
Depósito GLP	Tubería MPA	Acometida Comercial
Estación Regulación y Medida Aérea	Tubería BP	Acometida Industrial
Estación Regulación y Medida Subt.	Tubería EJEC	Acometida ATR
Estación Medida Aérea	Válvula Abierta	Fuente Alimentación
Estación Medida Subterránea	Válvula Cerrada	Ánodo Sacrificio
Estación Regulación Aérea	Toma Balón Abierta	Toma Potencial
Estación Regulación Subterránea	Arqueta Visitable	Reducción
Arqueta Telemedida	Valna	Respiradero




AV. JOAN DIEU
AV. GABRIEL ROCA
CARRETERA DE CARDEDEU
CARRER DEL PEDRILL
CARRER TORRENT DE CARDEDEU
CARRER DE LES FLASSADES
LEYENDA
RED DE GAS (CAMPSA)

RED DE TELEFONIA

NOTA INFORMATIVA SOBRE CONDICIONANTES TÉCNICOS DE LA INFRAESTRUCTURA TELEFONICA DE ESPAÑA

INFORMACIÓN SOBRE PLANOS

Telefónica ha dispuesto componentes informacionales que permiten a los usuarios de Inkolan obtener de forma centralizada información de la infraestructura de Red de Telecomunicaciones, siendo ésta de carácter orientativo, tanto en lo que se refiere a la situación en superficie como a la cota de terreno. En este ámbito es necesario indicar que:

- En la información gráfica extraída, las infraestructuras subterráneas se reflejan sin coordenadas geográficas ni acotaciones de distancia a elementos del dominio público. Este hecho es debido a varias razones: La información reflejada corresponde a instalaciones con distintas antigüedades, en ocasiones con décadas de existencia, por lo tanto, su localización puede albergar cierta imprecisión respecto de los distintos elementos, los cuales están sometidos a constantes modificaciones (creación, ampliación o eliminación de aceras, variación de alineaciones, modificación de vías, etc.), las cuales pueden suponer variaciones no recogidas en la información gráfica suministrada.
- Por consiguiente, cualquier interpretación basada exclusivamente en distancias escalables puede resultar errónea y constituye una interpretación equivocada de la información gráfica que les facilitamos. De ahí que advirtamos que en tal caso es responsabilidad del solicitante el que se produzca un daño a nuestras instalaciones.
- En caso de que la información denote infraestructuras telefónicas en zona de obra o sus inmediaciones, el procedimiento adecuado para determinar la exacta ubicación de éstas sería mediante el análisis de los elementos visibles de dicha infraestructura (tapas de arquetas, tapas de Cámaras de Registro, salidas a fachada,…) y la localización por catas realizadas con medios manuales, nunca por maquinaria pesada.

En caso de cualquier duda, también pueden solicitarnos la realización conjunta de replanteos con los técnicos habilitados por Telefónica.

SEPARACIÓN CON OTROS SERVICIOS

Se deben respetar las distancias mínimas entre el prisma de la canalización y la tubería o cable de la canalización ajena.
En el caso de que las canalizaciones transcurran de forma paralela, se debe observar que las distancias mínimas sean de 25 cm para el caso de alta tensión Esta distancia debe de medirse entre la parte más próxima del prisma de canalización y el conducto o cable de energía.
Para el caso de redes de baja tensión dicha separación será de 20 cm
Sí son instalaciones de agua, gas alcantarillado se deben observar 30 cm.

CRUCES

Si fuese necesario descubrir o cruzar en algún punto la red de Telefónica existente los trabajos deberán realizarse exclusivamente mediante medios manuales, quedando sometida autorización de Telefónica la utilización de medios mecánicos tales como Retroexcavadoras.
Los cruces o paralelismos con la canalización existente deberán respetar el prisma de hormigón protector de los tubos

PARALELISMOS

En el caso de paralelismo, se evitará el contacto directo entre el hormigón de la nueva canalización con el hormigón de la existente, mediante una capa separadora y en el caso de cruce, la nueva canalización deberá discurrir por debajo de la existente.

DESCUBIERTOS DE CANALIZACIONES

Si la canalización hubiera de ser descubierta, se asegurarán las paredes de la zanja mediante entibación, y se tomarán las medidas oportunas que garanticen la indeformabilidad y defensa contra golpes del prisma de hormigón.

La reposición de la canalización descubierta deberá contemplar la instalación de una en todo el ancho/largo de la canalización, situada sobre el material granular todo uno, convenientemente compactado, y cubierto con una placa de hormigón de al menos 30cm de espesor, previo al enlosado o pavimentado.
Los tubos y estructuras que queden al descubierto se soportarán según normativa técnica.

ZANJAS

Al hacer el trazado de la zanja se pondrá especial cuidado para evitar en lo posible el encuentro con canalizaciones de Telefónica

REPOSICIÓN DEL PAVIMENTO

Se efectuaran de acuerdo con las disposiciones de lo municipios y demás organismos afectados, conservando los mismos espesores composiciones y dosificaciones de las distintas capas que forman el pavimento demolido, así como el tratamiento y sellado de las capas superficiales, la señalización horizontal afectada, acabado de juntas, mallazos, cunetas rigolas bordillos, etc
En caso de realizarse labores de refuerzo del firme o pavimentación que afectase a los registros existentes (tapas de arquetas) las citadas tapas deberán ser colocadas a la misma rasante resultante de la nueva pavimentación, y los marcos de dichas tapas se cimentarán mediante hormigón de alta resistencia en toda su superficie de apoyo, evitando en todo momento huecos que permitan el hundimiento o flexión de dicho marco.

GESTIÓN RESIDUOS

Los residuos generados como resultado de obras de construcción y/o demolición serán gestionados por la empresa ejecutora conforme a la Ley 10/1998, de 21 de Abril de Residuos además del Catálogo Europeo de Residuos (CER), aprobado por las Instituciones Comunitarias

También las normativas comunitarias principalmente la Directiva 2006/12/CE del Parlamento y del Consejo de 5 de Abril.
Sí se produjeran residuos de carácter peligroso que se deriven del desarrollo de la actividad realizada, se aplicará el régimen general de dichos residuos, constituido por la propia Ley 10/1998 y por el Real Decreto 952/1997, que modifica el Real Decreto 833/1988

Como aplicación directa de este acervo legal y las buenas practicas exigibles a las empresas del sector de servicios se tendrá en cuenta para que cualquier trabajo durante su ejecución y posterior a ella se realice bajo estas normas con el fin de evitar perjuicios a Telefónica y a toda la sociedad.

MANIPULACIÓN DE CABLES

El cableado existente, en caso de necesidad de ser manipulado, deberá ser realizado por personal especializado en el manejo de cables siempre bajo la supervisión de Telefónica

VARIACIÓN DE CANALIZACIONES

Para la realización de variaciones de la canalización existente, las nuevas obras necesarias deberán ser consensuadas con Telefónica y realizadas por cuenta de la empresa solicitante/ejecutora de las obras.

Previo a la variación del cableado a la nueva canalización, esta deberá ser revisada con la presencia del personal autorizado por Telefónica. Así mismo el desvió del cableado existente deberá ser realizado mediante una Empresa Colaboradora de Telefónica y pagados todos los gastos directamente a esta, por parte de la empresa solicitante/ejecutora de las obras.

El régimen económico de la variación resultará ser conforme a la legislación vigente en materia de Instalaciones Telefónicas

SINIESTROS

Como resultado de las distintas obras que se lleven a cabo los bienes de Telefónica de España están sometidos a una cantidad de riesgos muy importante que se derivan del tipo de servicio que proporciona la empresa, de su ubicación, importancia estratégica, tecnología punta, etc.
Cuando alguno de estos riesgos, que siempre son inciertos, posibles y aleatorios, se pone de manifiesto, suele llevar aparejado una pérdida económica o patrimonial (daños) para la empresa. En este caso se dice que ha habido un siniestro.
para llevar a cabo la oportuna reclamación de derechos describimos el proceso y proceso de tramitación a seguir, se establece la siguiente clasificación:

Daños a reclamar al causante.
Daños con cobertura de aseguramiento.

- Daños a reclamar al causante.

Son siniestros que afecten a un bien titularidad de Telefónica (o se encuentre bajo su custodia o responsabilidad) o a las personas que prestan su servicio en esta entidad, en los que haya intervenido un tercero conocido y exista posibilidad de facturar el correspondiente resarcimiento de gastos al responsable del daño o la reparación necesaria cuando el causante sea un contratista en la realización de obras para Telefónica.
En este caso una vez conocidos los hechos, Telefónica realizará un parte de siniestro en 72 Horas y procediendo a la reparación del citado siniestro. Una vez finalizada la reparación se valorara el coste que ha supuesto la reparación además de calcular el lucro cesante producido como consecuencia de la siniestro. Como resultado se emitirá factura al causante para que realice el pago

- Daños con cobertura de aseguramiento.

Son aquellos daños causados por terceros desconocidos o por causas fortuitas

Para aquellos siniestros calificados de catástrofes se reclama al Consorcio de Compensación de Seguros

PREVENCION RIESGOS LABORALES

La empresa que desarrolle los trabajos tendrá en cuenta lo especificado en la normativa de Prevención de Riesgos Laborales para las actividades que vayan a realizar.

COORDINACIÓN DE ACTUACIONES

Para cualquier información complementaria a la suministrada, y con un plazo mínimo de 48 horas previas a la actuación sobre la canalización existente, los interesados disponen, a través de la información suministrada por INKOLAN de los contactos adecuados en cada Ingeniería territorial de Telefónica de España.

Normativa básica de Referencia

Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales.

Real Decreto 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales

UNE EN-ISO 14001:1996, "Sistemas de Gestión Medioambiental. Especificaciones y directrices para su utilización". AENOR.

Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos (B.O.E. número 96, de 22 de abril de 1998)

Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición (B.O.E. número 38, de 13 de febrero de 2008)

Decreto de 13 de Mayo 1954 Teléfonos y Telégrafos. Ocupaciones de Dominio publico

Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la Lista Europea de Residuos (B.O.E. número 43, de 19 de febrero de 2002)

AVISO SOBRE CONFIDENCIALIDAD: La información contenida en este documento tiene carácter confidencial y es propiedad de TELEFÓNICA DE ESPAÑA DE ESPAÑA, S.A.U. En consecuencia no está permitida su divulgación, comunicación a terceros o reproducción total o parcial por cualquier medio, ya sea mecánico o electrónico, incluyendo esta prohibición la traducción, uso de ilustraciones o planos, microfilmación, envío por redes o almacenamiento en bases de datos o ficheros en cualquier formato, sin autorización expresa de TELEFÓNICA DE ESPAÑA, S.A.U.
TELEFÓNICA DE ESPAÑA, S.A.U. se reserva el uso de actuaciones legales en caso de incumplimiento.

Telefónica

CR N CAMARA DE REGISTRO

ARQ N ARQUETA

TRAZADO PRISMA CANALIZACION

M PEDESTAL HORMIG. PARA ARMARIO

POSTE

NOTA:

SI ESTA SIMBOLOGIA APARECE EN TRAZO GRUESO O DISCONTINUO ES QUE ESTA PROPUESTA O EN PROYECTO DE REALIZAR

Telefónica

CANALIZACION

ARQUETA o CAMARA DE REGISTRO

POSTE



RED DE FO

Registro General de la Autoridad Portuaria de Baleares
Salida 1433/2019 | 04/04/2019 12:42:41

Ports de Balears

Autoritat Portuària de Balears

Moll Vell, 3-5 Tel.: 971 22 81 50
07012 Palma de Mallorca Fax: 971 72 69 48

Fecha: 03 deabril de 2019

Destinatario: **Vodafone Ono S.A.U.**

S/R:

N/R:

Av. de América, 115
28042 - Madrid

Asunto: **"PROYECTO CONSTRUCTIVO Y DIRECCIÓN DE OBRA PARA LA REMODELACIÓN URBANÍSTICA DEL PASEO MARÍTIMO DE PALMA"**

Estimados señores,

La Autoridad Portuaria de Baleares ha iniciado los trabajos correspondientes al "PROYECTO CONSTRUCTIVO Y DIRECCIÓN DE OBRA PARA LA REMODELACIÓN URBANÍSTICA DEL PASEO MARÍTIMO DE PALMA", desde la Avenida Argentina hasta Porto Pí (rotonda con Avda. Joan Miró).

Nos ponemos en contacto con ustedes, con el fin de detectar la existencia de eventuales afecciones a sus instalaciones por parte de las obras objeto del proyecto, para lo cual adjuntamos plano con el ámbito de la actuación.

Rogamos nos puedan facilitar información actualizada de sus instalaciones, a ser posible en formato digital por correo electrónico a:

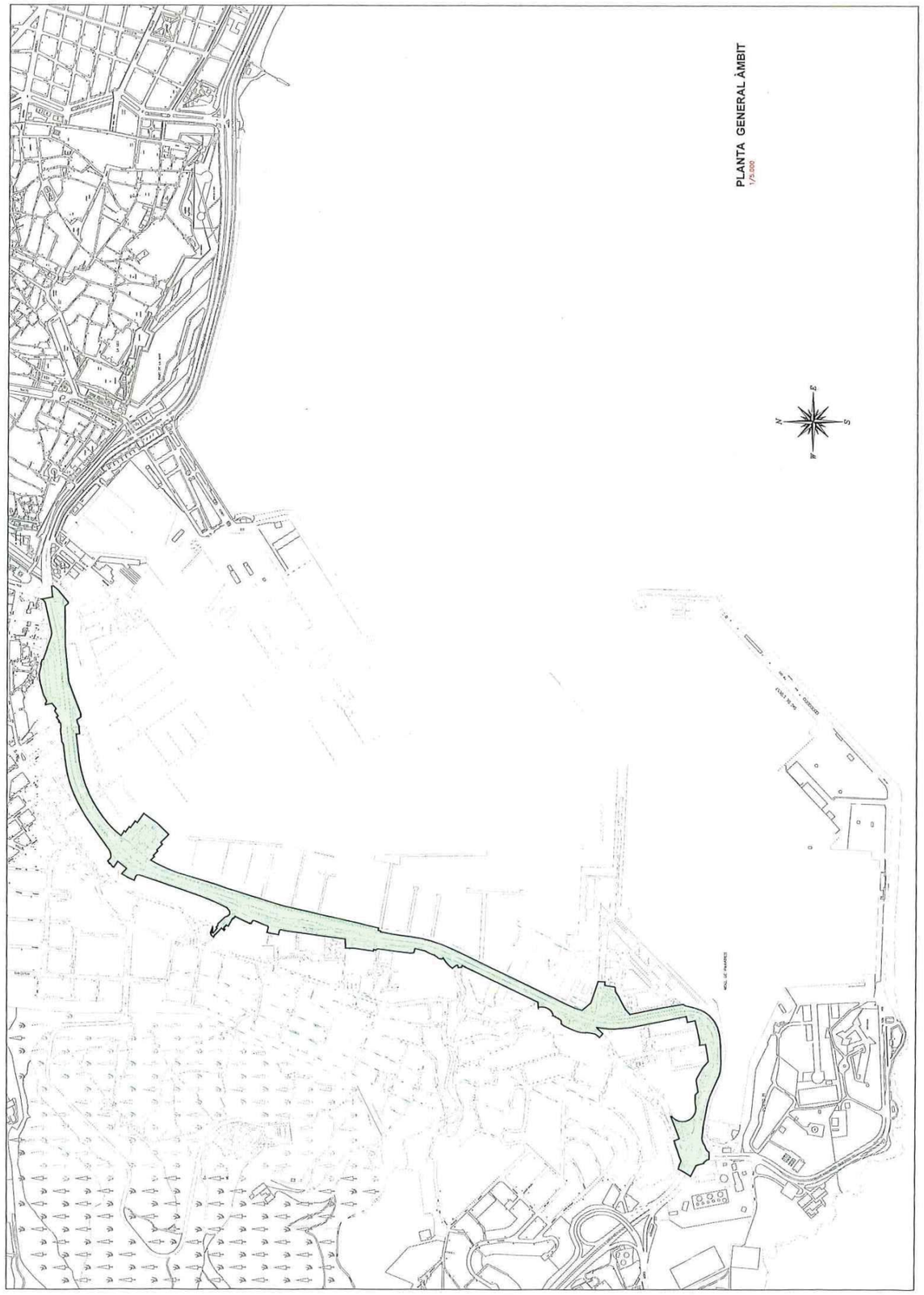
- aginard@portsdebalears.com
- jamlet@coac.net
- xpons@typsa.com

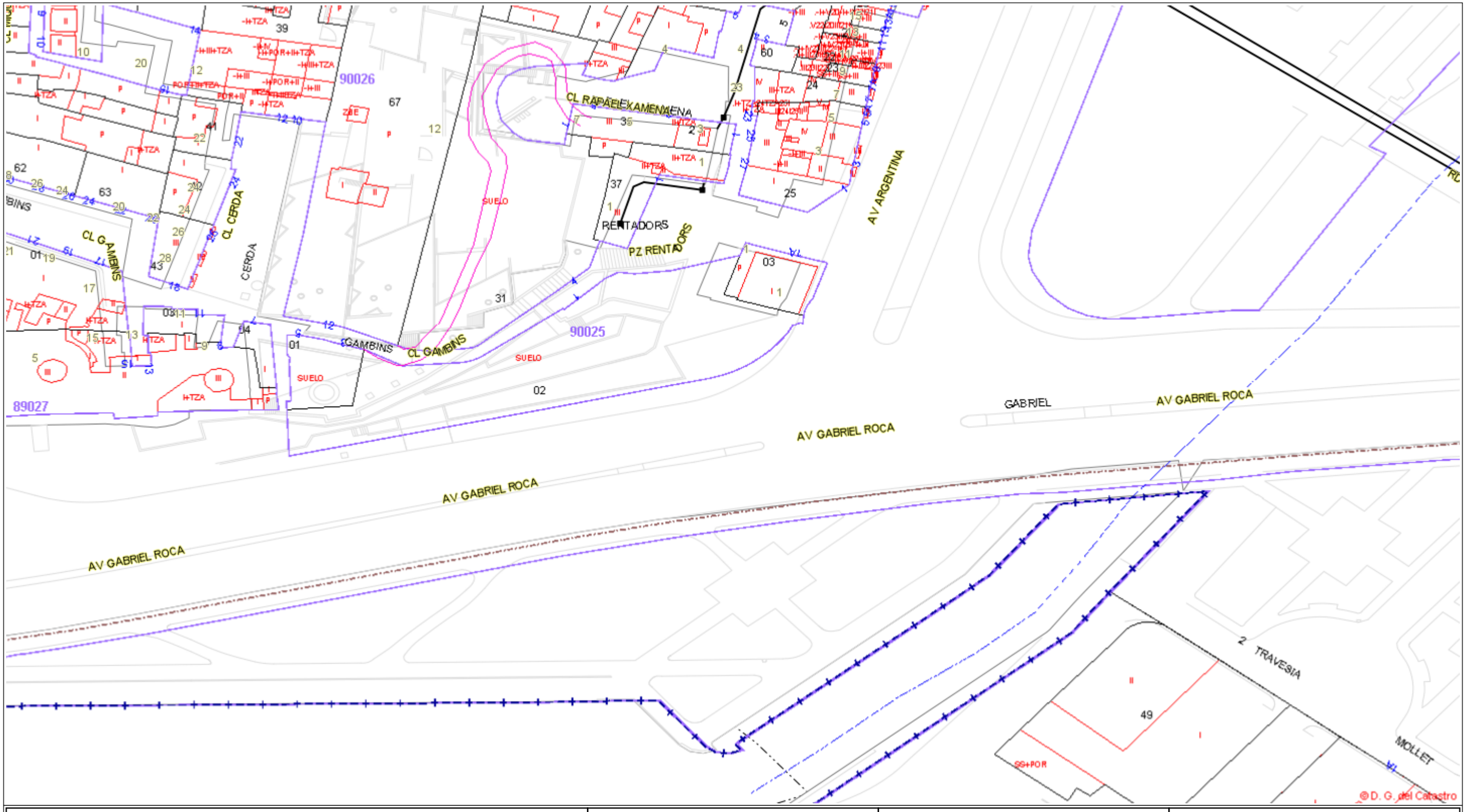
O bien por correo ordinario, a la siguinte dirección: Moll Vell, 3-5. 07012 Palma.

Quedamos a su disposición para cualquier cuestión que pueda aparecer con respecto a la información solicitada.

Cordialmente,

Antonio Ginard López
Jefe de Área de Desarrollo





Información de trazado orientativa

La información contenida en este documento debe considerarse como una mera referencia informativa, aproximada y orientativa del contenido que representan. Para una adecuada interpretación de los planos y que no se vean afectadas la obra ni sus instalaciones, ni la red de VODAFONE, podrán ponerse en contacto con VODAFONE en los teléfonos indicados en el portal de servicios afectados y solicitar un replanteo previo al inicio de la obra. Toda la información contenida en este documento es estrictamente confidencial y propiedad intelectual de Vodafone Ono, S.A.U., quedando totalmente prohibido su uso para fines distintos a aquellos para los que se haya entregado, así como su reproducción, copia, distribución o cualquier otra forma de explotación de todo o parte del mismo sin la autorización previa de Vodafone Ono, S.A.U.. Vodafone Ono, S.A.U. no garantiza la exactitud de la información aquí contenida, ni se responsabiliza del uso que se dé a la misma por cualesquiera terceros. Ante cualquier actuación o trabajo en vías públicas, les recordamos que deberán cumplir con la legislación vigente en cada momento y, en particular, el Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero o cualquier otra norma que lo sustituya.

LEYENDA

canalización subterranea

arqueta

Escala cartográfica: 1:750

Hoja 1 de 1

Coordenadas:
X= 2.638911 ; Y= 39.569405

Población: PALMA

Solicitado por: XAVIER PONS PUJOL

Empresa: TECNICA Y PROYECTOS SA

Promotor: Autoridad Portuaria

Fecha de solicitud: 05/02/2020

Fecha de respuesta: 05/02/2020

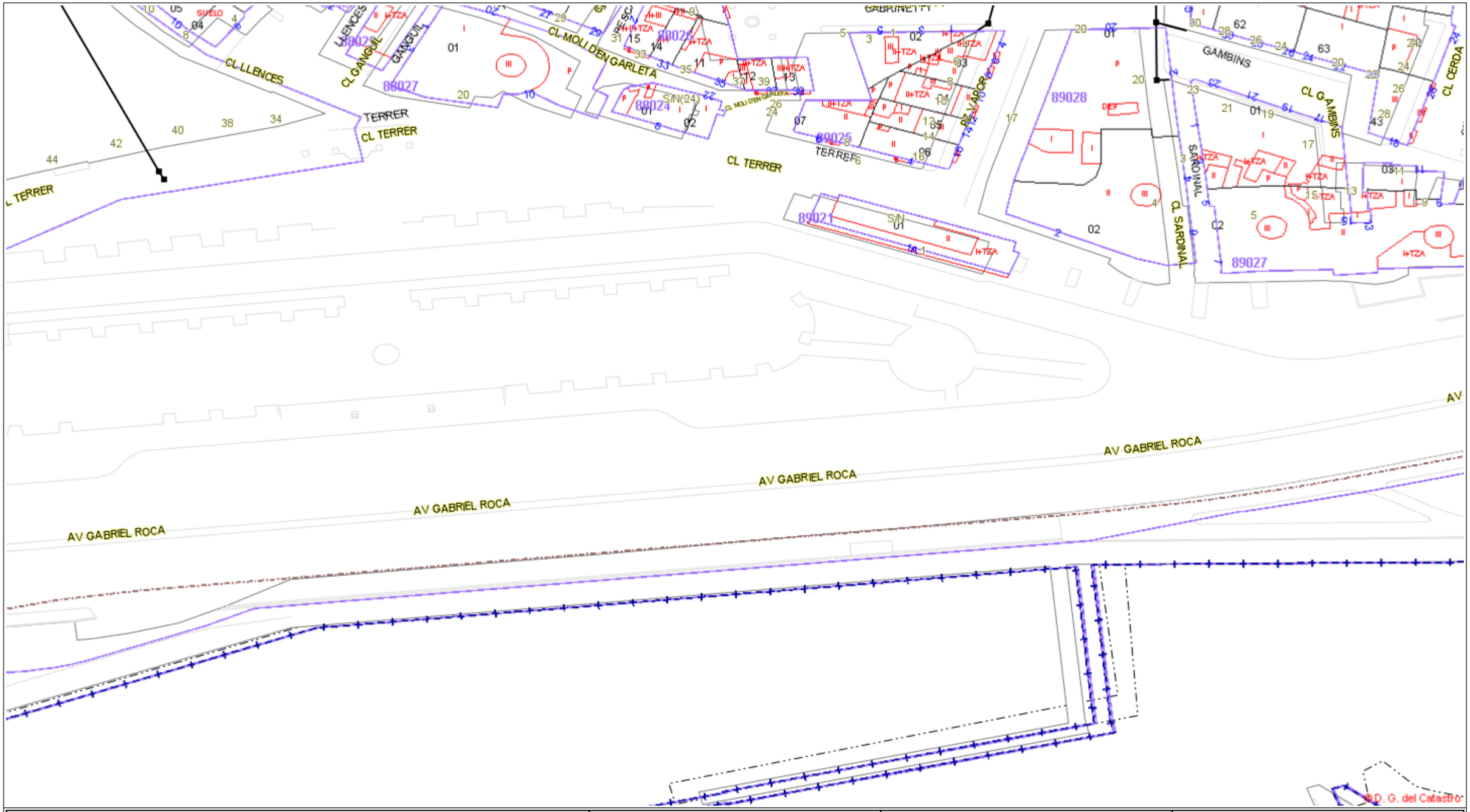
SERVICIOS AFECTADOS

Registro: SA-20-00533

VODAFONE ONO, S.A.U.

En caso de desperfectos durante la realización de la Obra, informar inmediatamente a:

Dpto. de COR: 912025763-912025075



Información de trazado orientativa

La información contenida en este documento debe considerarse como una mera referencia informativa, aproximada y orientativa del contenido que representan. Para una adecuada interpretación de los planos y que no se vean afectadas la obra ni sus instalaciones, ni la red de VODAFONE, podrán ponerse en contacto con VODAFONE en los teléfonos indicados en el portal de servicios afectados y solicitar un replanteo previo al inicio de la obra. Toda la información contenida en este documento es estrictamente confidencial y propiedad intelectual de Vodafone Ono, S.A.U., quedando totalmente prohibido su uso para fines distintos a aquellos para los que se haya entregado, así como su reproducción, copia, distribución o cualquier otra forma de explotación de todo o parte del mismo sin la autorización previa de Vodafone Ono, S.A.U.. Vodafone Ono, S.A.U. no garantiza la exactitud de la información aquí contenida, ni se responsabiliza del uso que se dé a la misma por cualesquiera terceros. Ante cualquier actuación o trabajo en vías públicas, les recordamos que deberán cumplir con la legislación vigente en cada momento y, en particular, el Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero o cualquier otra norma que lo sustituya.

LEYENDA

canalización subterranea

arqueta

Escala cartográfica: 1:750

Hoja 1 de 1

Coordenadas:
X= 2.636765 ; Y= 39.569150

Población: PALMA

Solicitado por: XAVIER PONS PUJOL

Empresa: TECNICA Y PROYECTOS SA

Promotor: Autoridad Portuaria

Fecha de solicitud: 05/02/2020

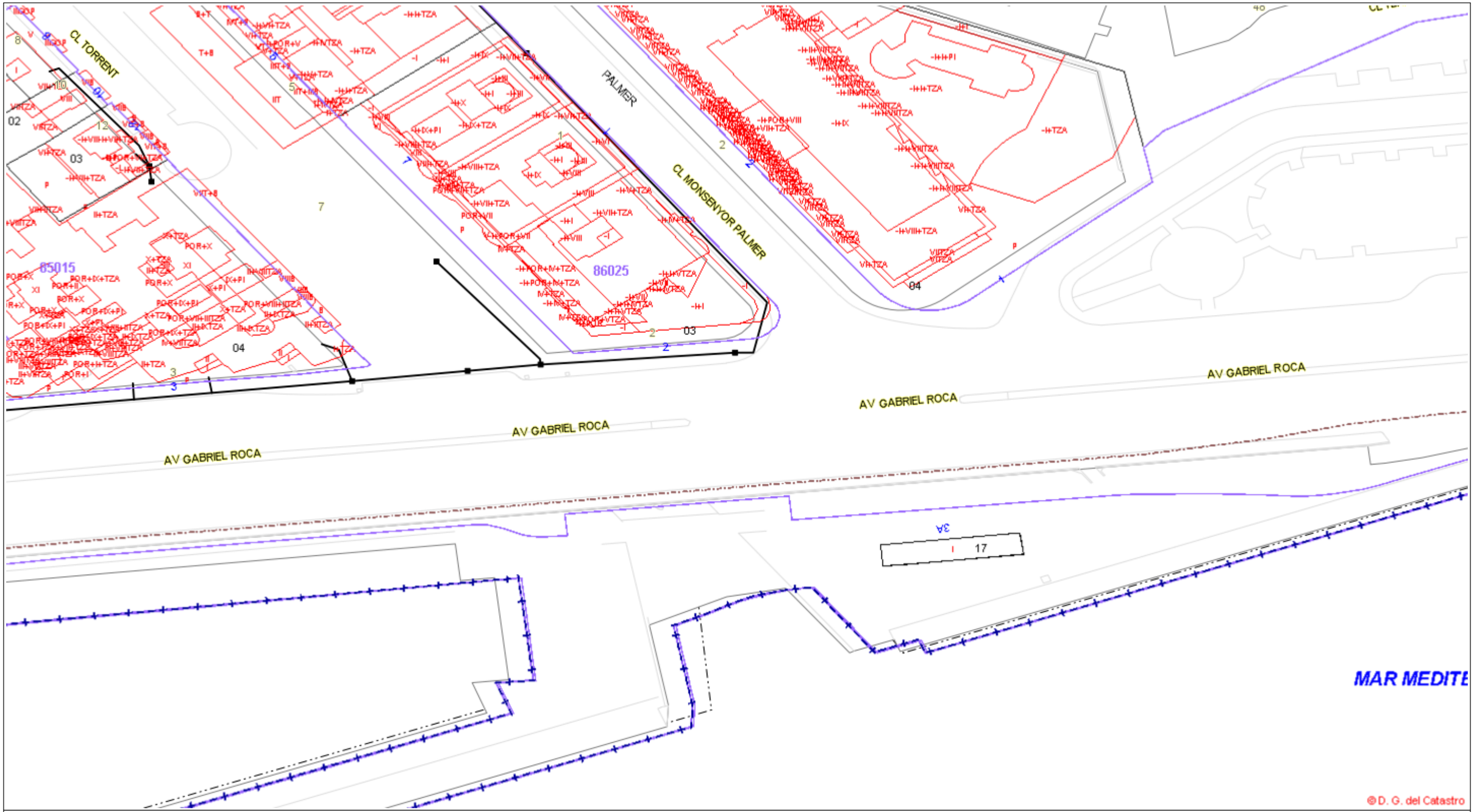
Fecha de respuesta: 05/02/2020

SERVICIOS AFECTADOS

Registro: SA-20-00534

VODAFONE ONO, S.A.U.

En caso de desperfectos durante la realización de la Obra, informar inmediatamente a:
Dpto. de COR: 912025763-912025075



Información de trazado orientativa

La información contenida en este documento debe considerarse como una mera referencia informativa, aproximada y orientativa del contenido que representan. Para una adecuada interpretación de los planos y que no se vean afectadas la obra ni sus instalaciones, ni la red de VODAFONE, podrán ponerse en contacto con VODAFONE en los teléfonos indicados en el portal de servicios afectados y solicitar un replanteo previo al inicio de la obra. Toda la información contenida en este documento es estrictamente confidencial y propiedad intelectual de Vodafone Ono, S.A.U., quedando totalmente prohibido su uso para fines distintos a aquellos para los que se haya entregado, así como su reproducción, copia, distribución o cualquier otra forma de explotación de todo o parte del mismo sin la autorización previa de Vodafone Ono, S.A.U.. Vodafone Ono, S.A.U. no garantiza la exactitud de la información aquí contenida, ni se responsabiliza del uso que se dé a la misma por cualesquiera terceros. Ante cualquier actuación o trabajo en vías públicas, les recordamos que deberán cumplir con la legislación vigente en cada momento y, en particular, el Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero o cualquier otra norma que lo sustituya.

LEYENDA

canalización subterranea

arqueta

Escala cartográfica: 1:750

Hoja 1 de 1

Coordenadas:
X= 2.634494 ; Y= 39.568839

Población: PALMA

Solicitado por: XAVIER PONS PUJOL

Empresa: TECNICA Y PROYECTOS SA

Promotor: Autoridad Portuaria

Fecha de solicitud: 05/02/2020

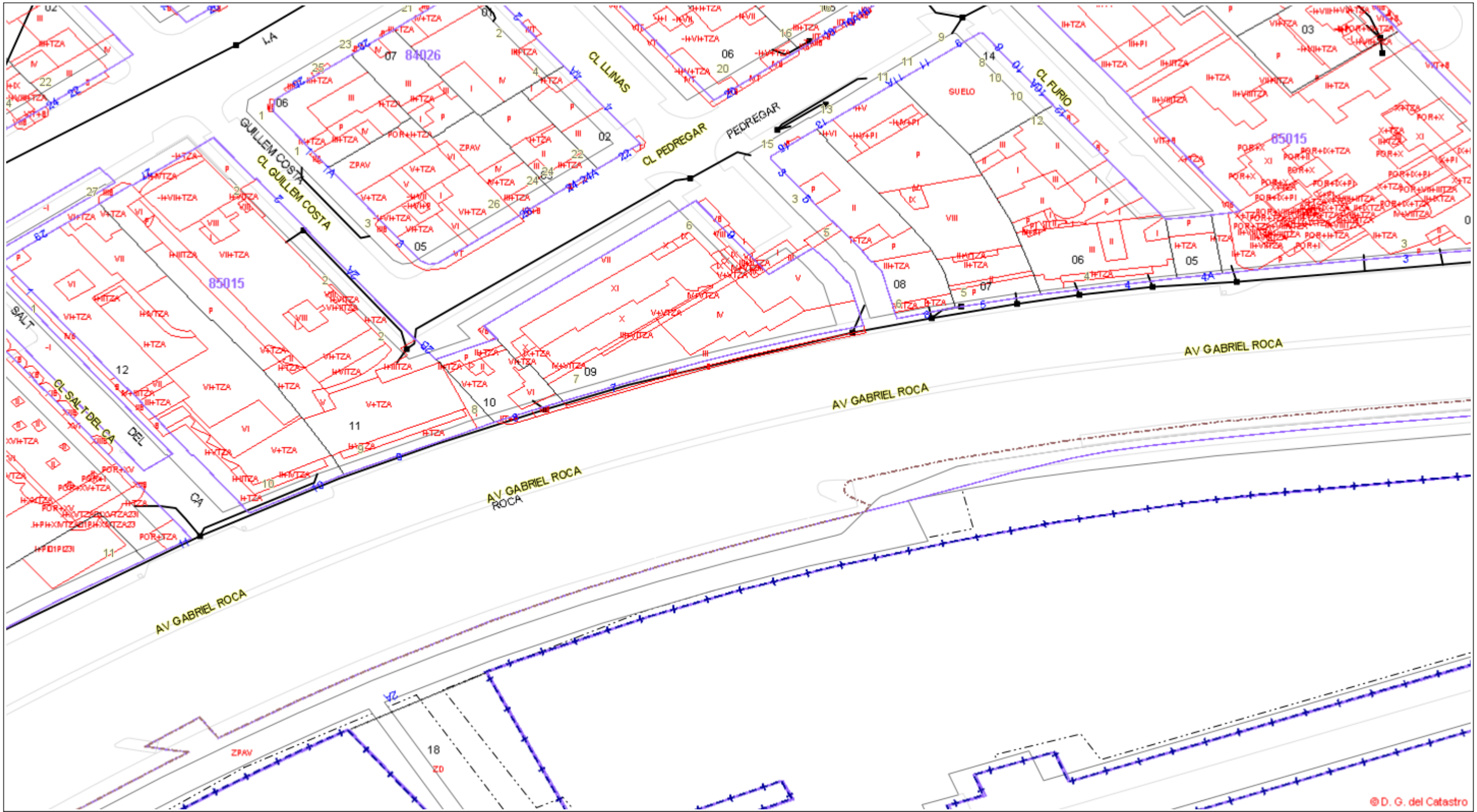
Fecha de respuesta: 05/02/2020

SERVICIOS AFECTADOS

Registro: SA-20-00535

VODAFONE ONO, S.A.U.

En caso de desperfectos durante la realización de la Obra, informar inmediatamente a:
Dpto. de COR: 912025763-912025075



Información de trazado orientativa

La información contenida en este documento debe considerarse como una mera referencia informativa, aproximada y orientativa del contenido que representan. Para una adecuada interpretación de los planos y que no se vean afectadas la obra ni sus instalaciones, ni la red de VODAFONE, podrán ponerse en contacto con VODAFONE en los teléfonos indicados en el portal de servicios afectados y solicitar un replanteo previo al inicio de la obra. Toda la información contenida en este documento es estrictamente confidencial y propiedad intelectual de Vodafone Ono, S.A.U., quedando totalmente prohibido su uso para fines distintos a aquellos para los que se haya entregado, así como su reproducción, copia, distribución o cualquier otra forma de explotación de todo o parte del mismo sin la autorización previa de Vodafone Ono, S.A.U.. Vodafone Ono, S.A.U. no garantiza la exactitud de la información aquí contenida, ni se responsabiliza del uso que se dé a la misma por cualesquiera terceros. Ante cualquier actuación o trabajo en vías públicas, les recordamos que deberán cumplir con la legislación vigente en cada momento y, en particular, el Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero o cualquier otra norma que lo sustituya.

LEYENDA

canalización subterranea

arqueta

Escala cartográfica: 1:750

Hoja 1 de 1

Coordenadas:
X= 2.632337 ; Y= 39.568613

Población: PALMA

Solicitado por: XAVIER PONS PUJOL

Empresa: TECNICA Y PROYECTOS SA

Promotor: Autoridad Portuaria

Fecha de solicitud: 05/02/2020

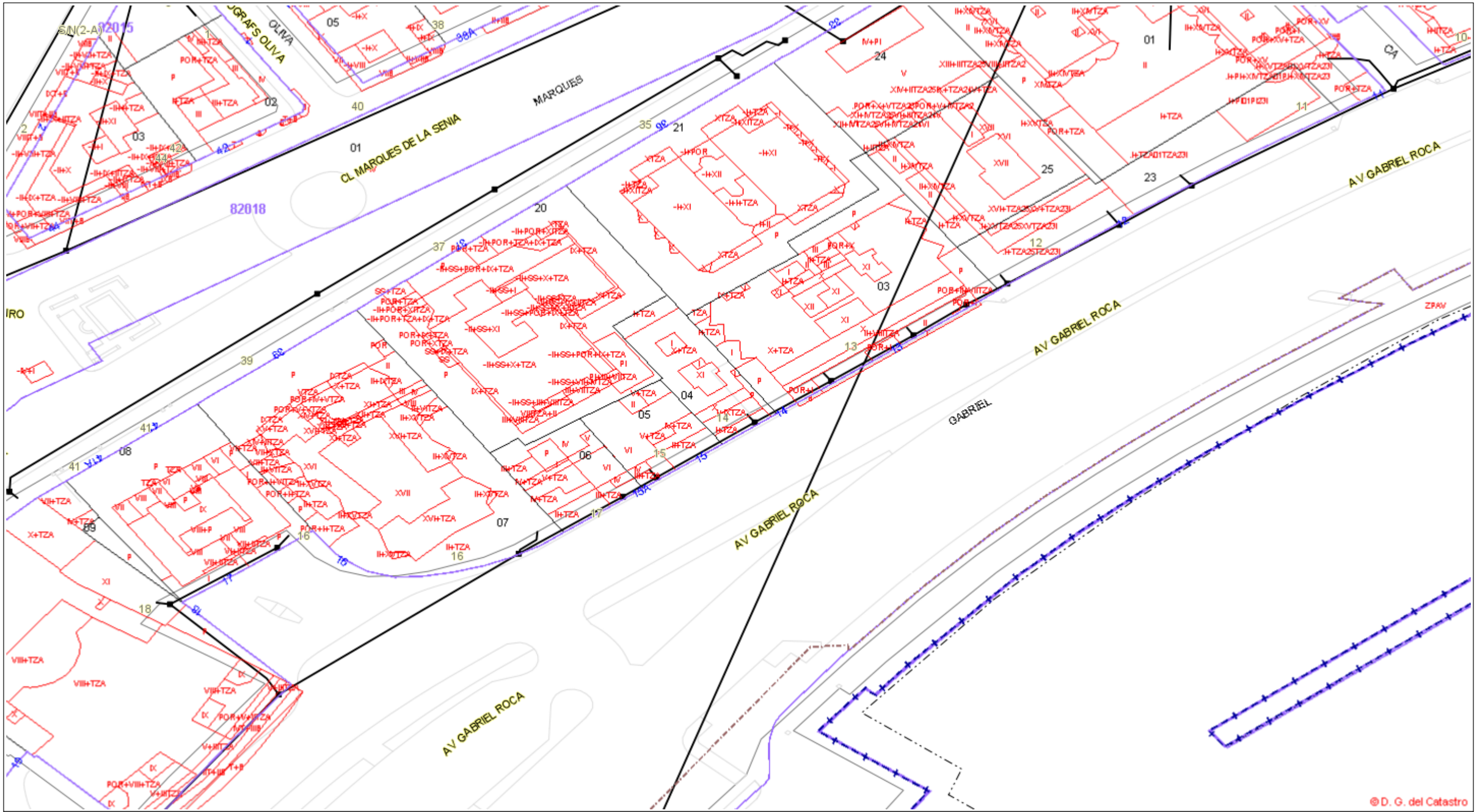
Fecha de respuesta: 05/02/2020

SERVICIOS AFECTADOS

Registro: SA-20-00536

VODAFONE ONO, S.A.U.

En caso de desperfectos durante la realización de la Obra, informar inmediatamente a:
Dpto. de COR: 912025763-912025075



Información de trazado orientativa

La información contenida en este documento debe considerarse como una mera referencia informativa, aproximada y orientativa del contenido que representan. Para una adecuada interpretación de los planos y que no se vean afectadas la obra ni sus instalaciones, ni la red de VODAFONE, podrán ponerse en contacto con VODAFONE en los teléfonos indicados en el portal de servicios afectados y solicitar un replanteo previo al inicio de la obra. Toda la información contenida en este documento es estrictamente confidencial y propiedad intelectual de Vodafone Ono, S.A.U., quedando totalmente prohibido su uso para fines distintos a aquellos para los que se haya entregado, así como su reproducción, copia, distribución o cualquier otra forma de explotación de todo o parte del mismo sin la autorización previa de Vodafone Ono, S.A.U.. Vodafone Ono, S.A.U. no garantiza la exactitud de la información aquí contenida, ni se responsabiliza del uso que se dé a la misma por cualesquiera terceros. Ante cualquier actuación o trabajo en vías públicas, les recordamos que deberán cumplir con la legislación vigente en cada momento y, en particular, el Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero o cualquier otra norma que lo sustituya.

LEYENDA

canalización subterranea

arqueta

Escala cartográfica: 1:750

Hoja 1 de 1

Coordenadas:
X= 2.630245 ; Y= 39.567829

Población: PALMA

Solicitado por: XAVIER PONS PUJOL

Empresa: TECNICA Y PROYECTOS SA

Promotor: Autoridad Portuaria

Fecha de solicitud: 05/02/2020

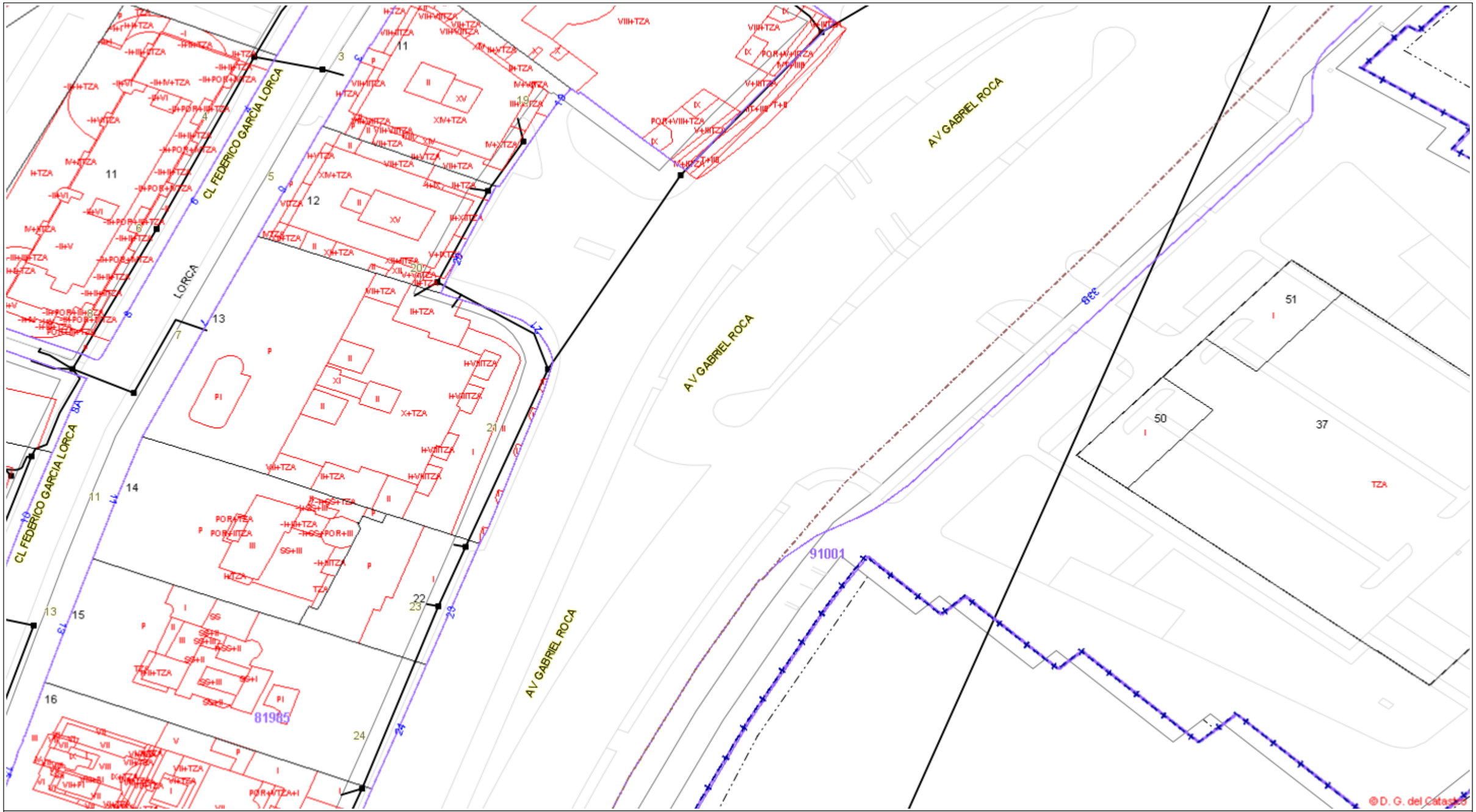
Fecha de respuesta: 05/02/2020

SERVICIOS AFECTADOS

Registro: SA-20-00537

VODAFONE ONO, S.A.U.

En caso de desperfectos durante la realización de la Obra, informar inmediatamente a:
Dpto. de COR: 912025763-912025075



Información de trazado orientativa

La información contenida en este documento debe considerarse como una mera referencia informativa, aproximada y orientativa del contenido que representan. Para una adecuada interpretación de los planos y que no se vean afectadas la obra ni sus instalaciones, ni la red de VODAFONE, podrán ponerse en contacto con VODAFONE en los teléfonos indicados en el portal de servicios afectados y solicitar un replanteo previo al inicio de la obra. Toda la información contenida en este documento es estrictamente confidencial y propiedad intelectual de Vodafone Ono, S.A.U., quedando totalmente prohibido su uso para fines distintos a aquellos para los que se haya entregado, así como su reproducción, copia, distribución o cualquier otra forma de explotación de todo o parte del mismo sin la autorización previa de Vodafone Ono, S.A.U.. Vodafone Ono, S.A.U. no garantiza la exactitud de la información aquí contenida, ni se responsabiliza del uso que se dé a la misma por cualesquiera terceros. Ante cualquier actuación o trabajo en vías públicas, les recordamos que deberán cumplir con la legislación vigente en cada momento y, en particular, el Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero o cualquier otra norma que lo sustituya.

LEYENDA

canalización subterranea

arqueta

Escala cartográfica: 1:750

Hoja 1 de 1

Coordenadas:
X= 2.629292 ; Y= 39.566669

Población: PALMA

Solicitado por: XAVIER PONS PUJOL

Empresa: TECNICA Y PROYECTOS SA

Promotor: Autoridad Portuaria

Fecha de solicitud: 05/02/2020

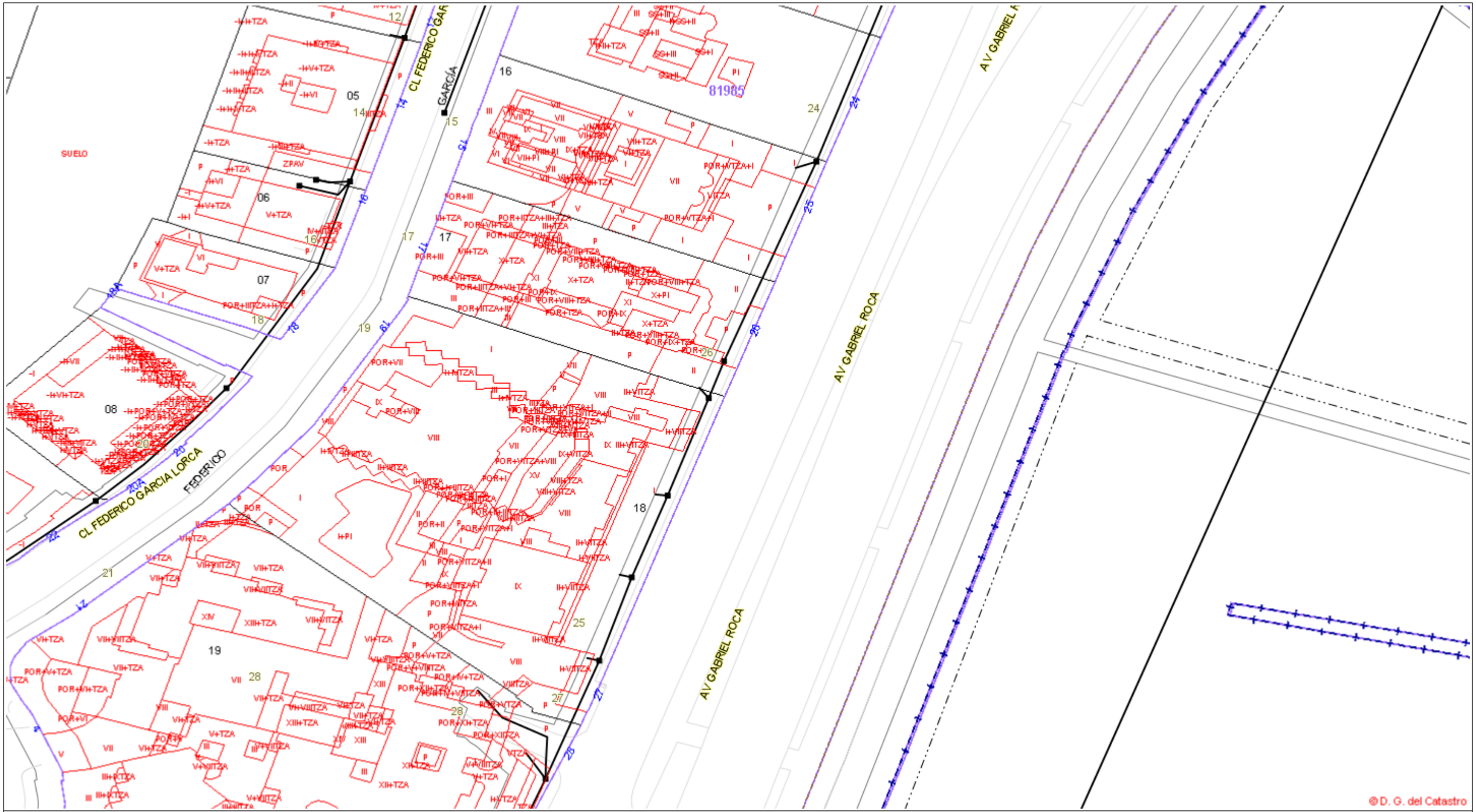
Fecha de respuesta: 05/02/2020

SERVICIOS AFECTADOS

Registro: SA-20-00538

VODAFONE ONO, S.A.U.

En caso de desperfectos durante la realización de la Obra, informar inmediatamente a:
Dpto. de COR: 912025763-912025075



Información de trazado orientativa

La información contenida en este documento debe considerarse como una mera referencia informativa, aproximada y orientativa del contenido que representan. Para una adecuada interpretación de los planos y que no se vean afectadas la obra ni sus instalaciones, ni la red de VODAFONE, podrán ponerse en contacto con VODAFONE en los teléfonos indicados en el portal de servicios afectados y solicitar un replanteo previo al inicio de la obra. Toda la información contenida en este documento es estrictamente confidencial y propiedad intelectual de Vodafone Ono, S.A.U., quedando totalmente prohibido su uso para fines distintos a aquellos para los que se haya entregado, así como su reproducción, copia, distribución o cualquier otra forma de explotación de todo o parte del mismo sin la autorización previa de Vodafone Ono, S.A.U.. Vodafone Ono, S.A.U. no garantiza la exactitud de la información aquí contenida, ni se responsabiliza del uso que se dé a la misma por cualesquiera terceros. Ante cualquier actuación o trabajo en vías públicas, les recordamos que deberán cumplir con la legislación vigente en cada momento y, en particular, el Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero o cualquier otra norma que lo sustituya.

LEYENDA

canalización subterranea

arqueta

Escala cartográfica: 1:750

Hoja 1 de 1

Coordenadas:
X= 2.628495 ; Y= 39.565570

Población: PALMA

Solicitado por: XAVIER PONS PUJOL

Empresa: TECNICA Y PROYECTOS SA

Promotor: Autoridad Portuaria

Fecha de solicitud: 05/02/2020

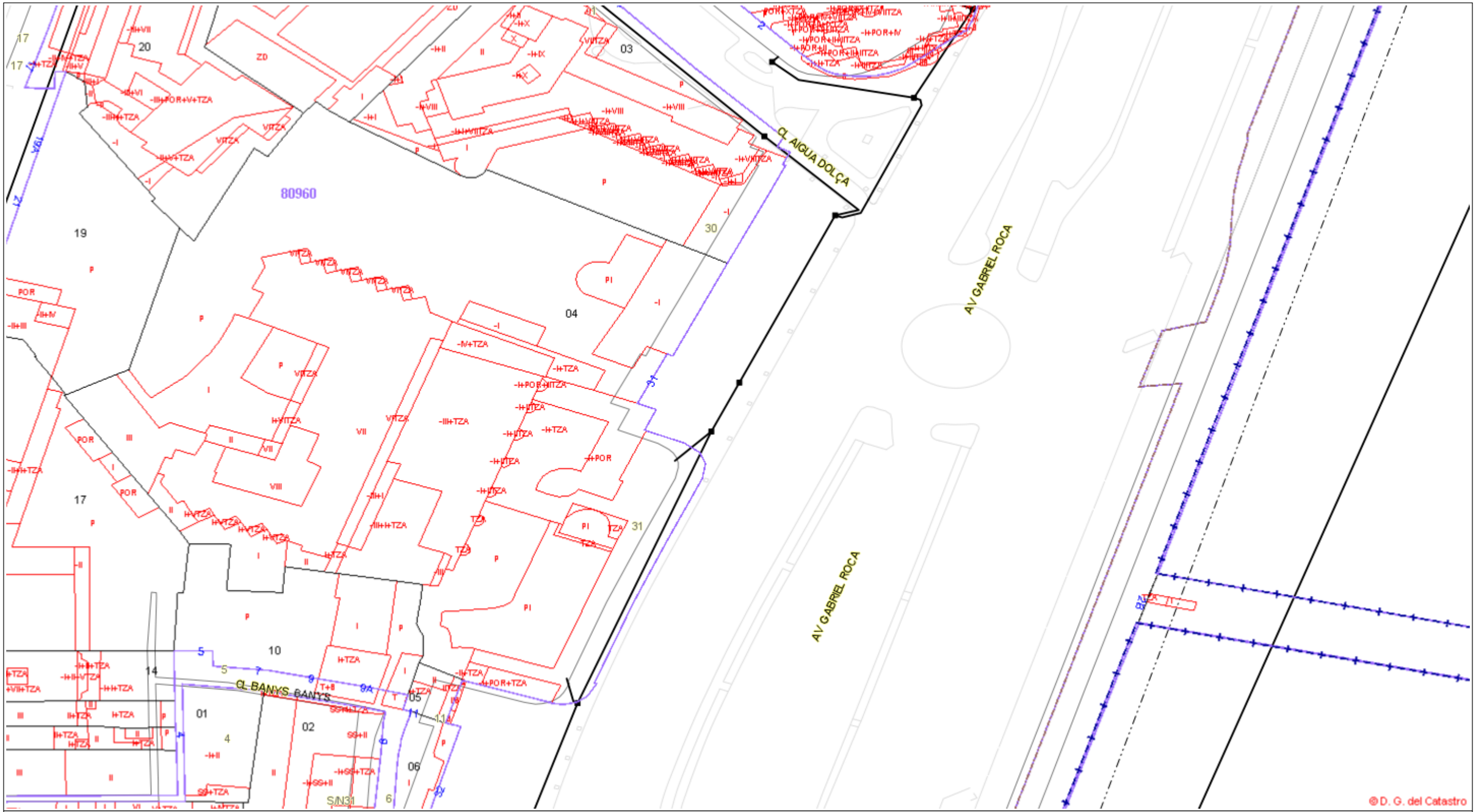
Fecha de respuesta: 05/02/2020

SERVICIOS AFECTADOS

Registro: SA-20-00539

VODAFONE ONO, S.A.U.

En caso de desperfectos durante la realización de la Obra, informar inmediatamente a:
Dpto. de COR: 912025763-912025075



Información de trazado orientativa

La información contenida en este documento debe considerarse como una mera referencia informativa, aproximada y orientativa del contenido que representan. Para una adecuada interpretación de los planos y que no se vean afectadas la obra ni sus instalaciones, ni la red de VODAFONE, podrán ponerse en contacto con VODAFONE en los teléfonos indicados en el portal de servicios afectados y solicitar un replanteo previo al inicio de la obra. Toda la información contenida en este documento es estrictamente confidencial y propiedad intelectual de Vodafone Ono, S.A.U., quedando totalmente prohibido su uso para fines distintos a aquellos para los que se haya entregado, así como su reproducción, copia, distribución o cualquier otra forma de explotación de todo o parte del mismo sin la autorización previa de Vodafone Ono, S.A.U.. Vodafone Ono, S.A.U. no garantiza la exactitud de la información aquí contenida, ni se responsabiliza del uso que se dé a la misma por cualesquiera terceros. Ante cualquier actuación o trabajo en vías públicas, les recordamos que deberán cumplir con la legislación vigente en cada momento y, en particular, el Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero o cualquier otra norma que lo sustituya.

LEYENDA

canalización subterranea

arqueta

Escala cartográfica: 1:750

Hoja 1 de 1

Coordenadas:
X= 2.627386 ; Y= 39.563561

Población: PALMA

Solicitado por: XAVIER PONS PUJOL

Empresa: TECNICA Y PROYECTOS SA

Promotor: Autoridad Portuaria

Fecha de solicitud: 05/02/2020

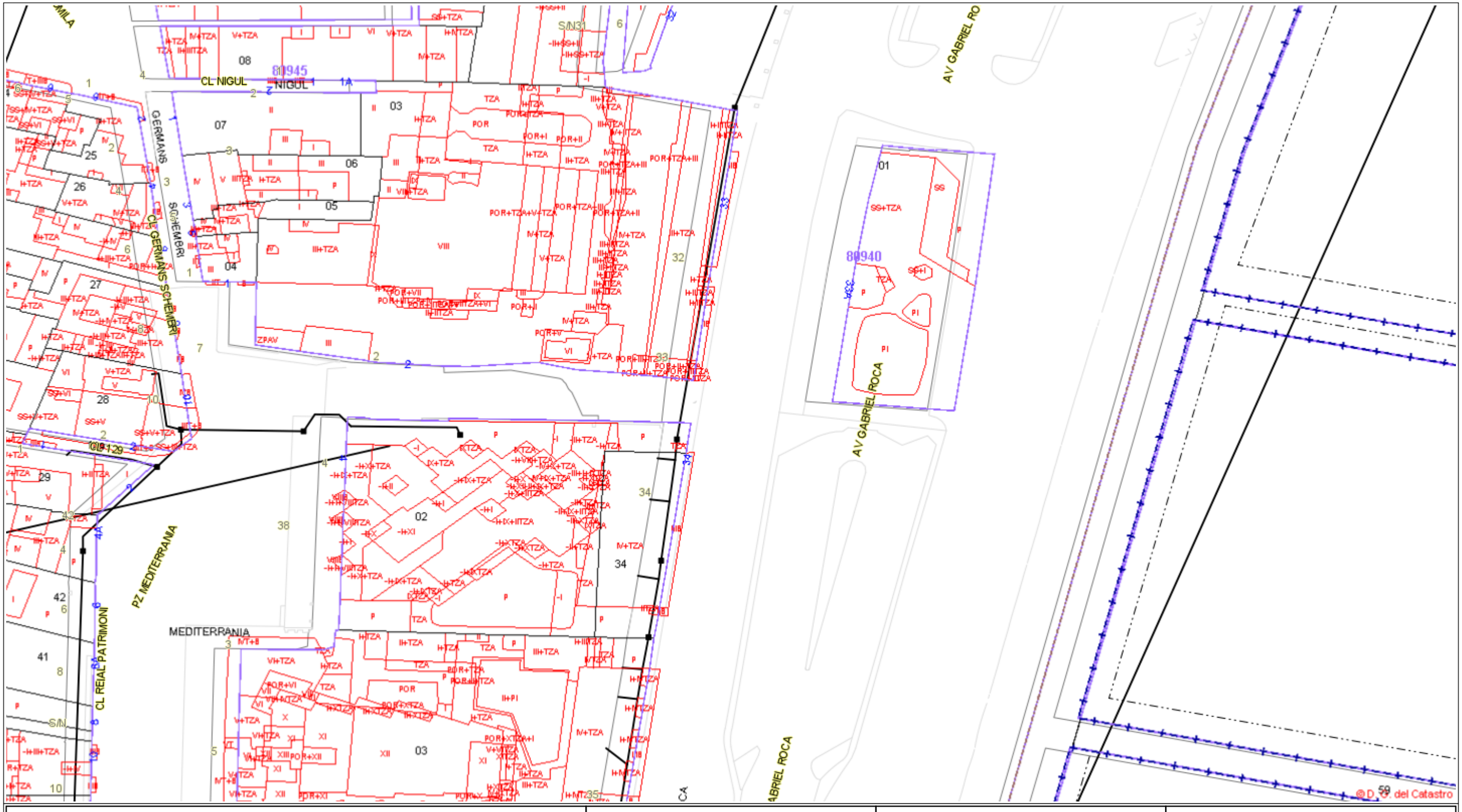
Fecha de respuesta: 05/02/2020

SERVICIOS AFECTADOS

Registro: SA-20-00540

VODAFONE ONO, S.A.U.

En caso de desperfectos durante la realización de la Obra, informar inmediatamente a:
Dpto. de COR: 912025763-912025075



Información de trazado orientativa

La información contenida en este documento debe considerarse como una mera referencia informativa, aproximada y orientativa del contenido que representan. Para una adecuada interpretación de los planos y que no se vean afectadas la obra ni sus instalaciones, ni la red de VODAFONE, podrán ponerse en contacto con VODAFONE en los teléfonos indicados en el portal de servicios afectados y solicitar un replanteo previo al inicio de la obra. Toda la información contenida en este documento es estrictamente confidencial y propiedad intelectual de Vodafone Ono, S.A.U., quedando totalmente prohibido su uso para fines distintos a aquellos para los que se haya entregado, así como su reproducción, copia, distribución o cualquier otra forma de explotación de todo o parte del mismo sin la autorización previa de Vodafone Ono, S.A.U.. Vodafone Ono, S.A.U. no garantiza la exactitud de la información aquí contenida, ni se responsabiliza del uso que se dé a la misma por cualesquiera terceros. Ante cualquier actuación o trabajo en vías públicas, les recordamos que deberán cumplir con la legislación vigente en cada momento y, en particular, el Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero o cualquier otra norma que lo sustituya.

LEYENDA

canalización subterranea

arqueta

Escala cartográfica: 1:750

Hoja 1 de 1

Coordenadas:
X= 2.626969 ; Y= 39.562202

Población: PALMA

Solicitado por: XAVIER PONS PUJOL

Empresa: TECNICA Y PROYECTOS SA

Promotor: Autoridad Portuaria

Fecha de solicitud: 05/02/2020

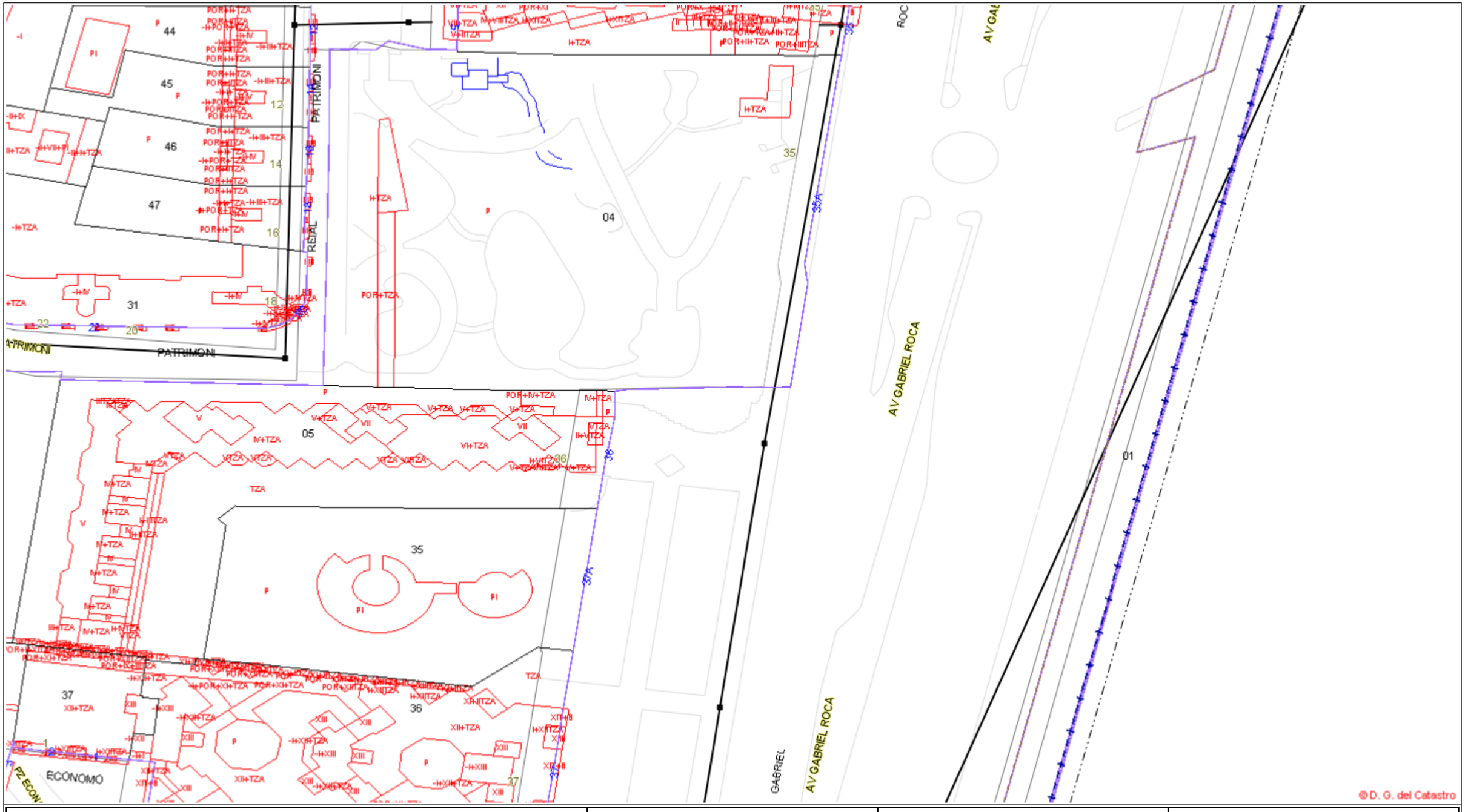
Fecha de respuesta: 05/02/2020

SERVICIOS AFECTADOS

Registro: SA-20-00541

VODAFONE ONO, S.A.U.

En caso de desperfectos durante la realización de la Obra, informar inmediatamente a:
Dpto. de COR: 912025763-912025075



Información de trazado orientativa

La información contenida en este documento debe considerarse como una mera referencia informativa, aproximada y orientativa del contenido que representan. Para una adecuada interpretación de los planos y que no se vean afectadas la obra ni sus instalaciones, ni la red de VODAFONE, podrán ponerse en contacto con VODAFONE en los teléfonos indicados en el portal de servicios afectados y solicitar un replanteo previo al inicio de la obra. Toda la información contenida en este documento es estrictamente confidencial y propiedad intelectual de Vodafone Ono, S.A.U., quedando totalmente prohibido su uso para fines distintos a aquellos para los que se haya entregado, así como su reproducción, copia, distribución o cualquier otra forma de explotación de todo o parte del mismo sin la autorización previa de Vodafone Ono, S.A.U.. Vodafone Ono, S.A.U. no garantiza la exactitud de la información aquí contenida, ni se responsabiliza del uso que se dé a la misma por cualesquiera terceros. Ante cualquier actuación o trabajo en vías públicas, les recordamos que deberán cumplir con la legislación vigente en cada momento y, en particular, el Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero o cualquier otra norma que lo sustituya.

LEYENDA

canalización subterranea

arqueta

Escala cartográfica: 1:750

Hoja 1 de 1

Coordenadas:
X= 2.626580 ; Y= 39.560809

Población: PALMA

Solicitado por: XAVIER PONS PUJOL

Empresa: TECNICA Y PROYECTOS SA

Promotor: Autoridad Portuaria

Fecha de solicitud: 05/02/2020

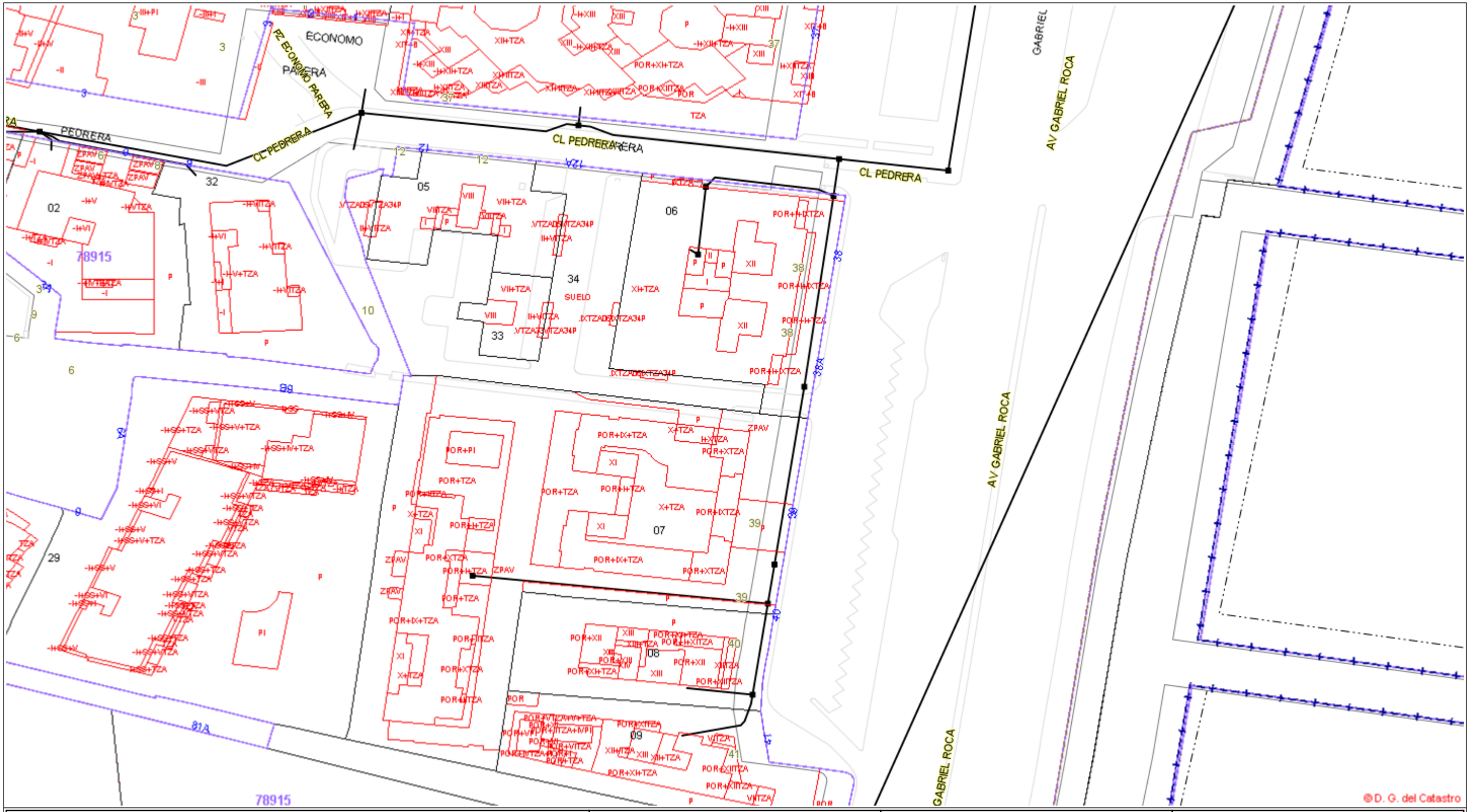
Fecha de respuesta: 05/02/2020

SERVICIOS AFECTADOS

Registro: SA-20-00542

VODAFONE ONO, S.A.U.

En caso de desperfectos durante la realización de la Obra, informar inmediatamente a:
Dpto. de COR: 912025763-912025075



Información de trazado orientativa

La información contenida en este documento debe considerarse como una mera referencia informativa, aproximada y orientativa del contenido que representan. Para una adecuada interpretación de los planos y que no se vean afectadas la obra ni sus instalaciones, ni la red de VODAFONE, podrán ponerse en contacto con VODAFONE en los teléfonos indicados en el portal de servicios afectados y solicitar un replanteo previo al inicio de la obra. Toda la información contenida en este documento es estrictamente confidencial y propiedad intelectual de Vodafone Ono, S.A.U., quedando totalmente prohibido su uso para fines distintos a aquellos para los que se haya entregado, así como su reproducción, copia, distribución o cualquier otra forma de explotación de todo o parte del mismo sin la autorización previa de Vodafone Ono, S.A.U.. Vodafone Ono, S.A.U. no garantiza la exactitud de la información aquí contenida, ni se responsabiliza del uso que se dé a la misma por cualesquiera terceros. Ante cualquier actuación o trabajo en vías públicas, les recordamos que deberán cumplir con la legislación vigente en cada momento y, en particular, el Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero o cualquier otra norma que lo sustituya.

LEYENDA

canalización subterranea

arqueta

Escala cartográfica: 1:750

Hoja 1 de 1

Coordenadas:
X= 2.626124 ; Y= 39.559504

Población: PALMA

Solicitado por: XAVIER PONS PUJOL

Empresa: TECNICA Y PROYECTOS SA

Promotor: Autoridad Portuaria

Fecha de solicitud: 05/02/2020

Fecha de respuesta: 05/02/2020

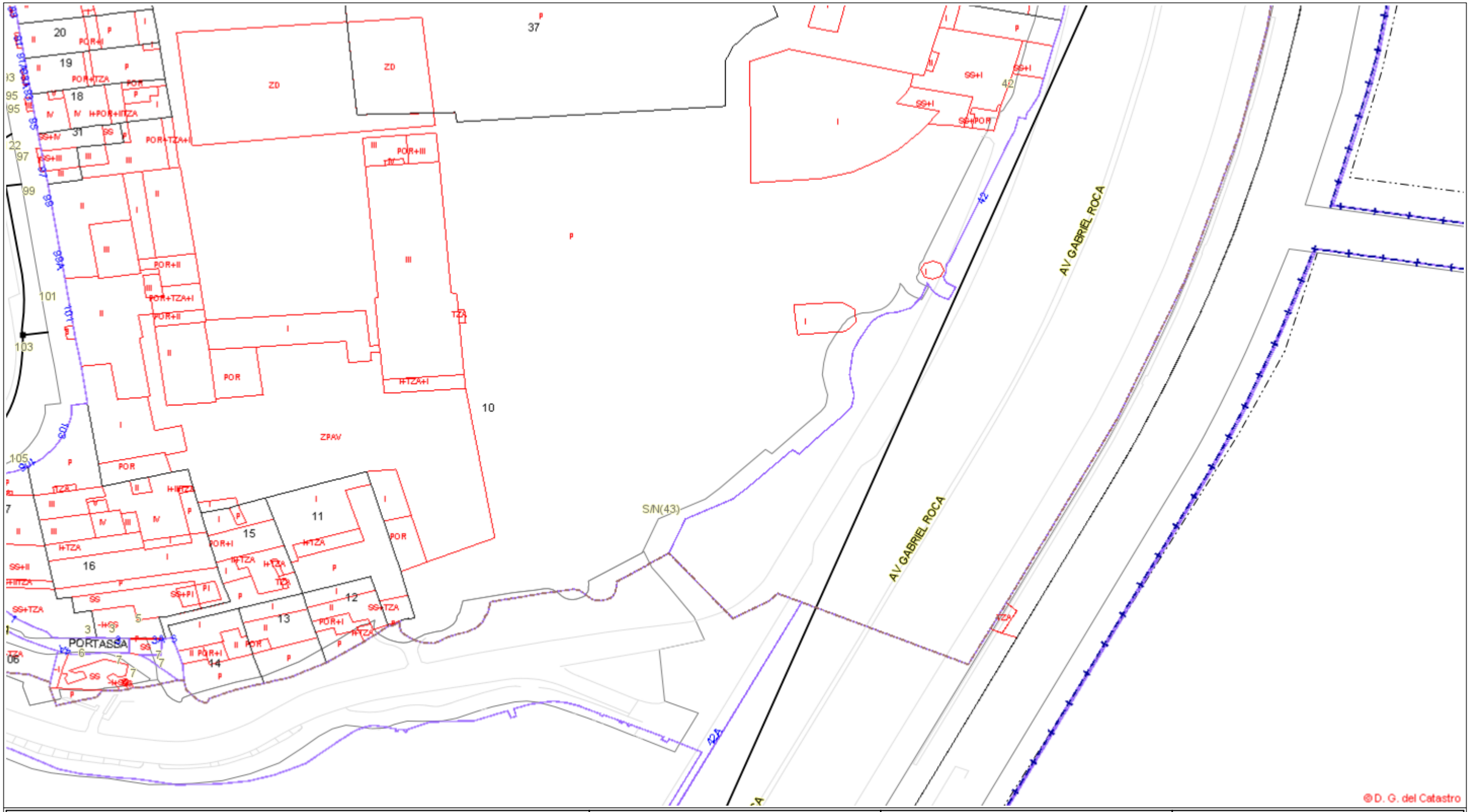
SERVICIOS AFECTADOS

Registro: SA-20-00543

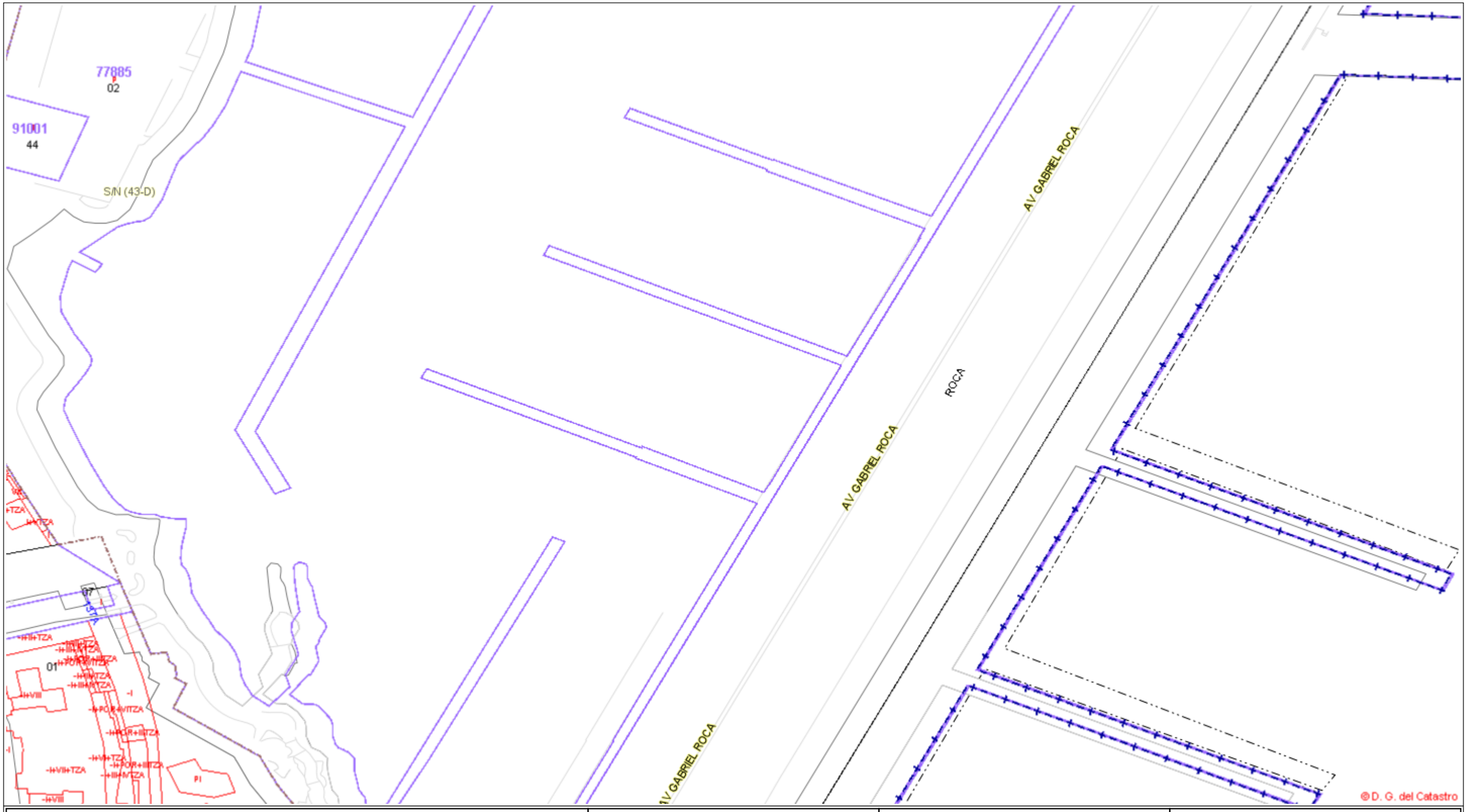
VODAFONE ONO, S.A.U.

En caso de desperfectos durante la realización de la Obra, informar inmediatamente a:

Dpto. de COR: 912025763-912025075



Información de trazado orientativa	LEYENDA	Población: PALMA	SERVICIOS AFECTADOS
La información contenida en este documento debe considerarse como una mera referencia informativa, aproximada y orientativa del contenido que representan. Para una adecuada interpretación de los planos y que no se vean afectadas la obra ni sus instalaciones, ni la red de VODAFONE, podrán ponerse en contacto con VODAFONE en los teléfonos indicados en el portal de servicios afectados y solicitar un replanteo previo al inicio de la obra. Toda la información contenida en este documento es estrictamente confidencial y propiedad intelectual de Vodafone Ono, S.A.U., quedando totalmente prohibido su uso para fines distintos a aquellos para los que se haya entregado, así como su reproducción, copia, distribución o cualquier otra forma de explotación de todo o parte del mismo sin la autorización previa de Vodafone Ono, S.A.U.. Vodafone Ono, S.A.U. no garantiza la exactitud de la información aquí contenida, ni se responsabiliza del uso que se dé a la misma por cualesquiera terceros. Ante cualquier actuación o trabajo en vías públicas, les recordamos que deberán cumplir con la legislación vigente en cada momento y, en particular, el Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero o cualquier otra norma que lo sustituya.	canalización subterranea arqueta ■ Escala cartográfica: 1:750 Hoja 1 de 1 Coordenadas: X= 2.625735 ; Y= 39.558060	**Solicitado por**: XAVIER PONS PUJOL **Empresa**: TECNICA Y PROYECTOS SA **Promotor**: Autoridad Portuaria **Fecha de solicitud**: 05/02/2020 **Fecha de respuesta**: 05/02/2020	**Registro: SA-20-00544** VODAFONE ONO, S.A.U. En caso de desperfectos durante la realización de la Obra, informar inmediatamente a: **Dpto. de COR: 912025763-912025075**



Información de trazado orientativa

La información contenida en este documento debe considerarse como una mera referencia informativa, aproximada y orientativa del contenido que representan. Para una adecuada interpretación de los planos y que no se vean afectadas la obra ni sus instalaciones, ni la red de VODAFONE, podrán ponerse en contacto con VODAFONE en los teléfonos indicados en el portal de servicios afectados y solicitar un replanteo previo al inicio de la obra. Toda la información contenida en este documento es estrictamente confidencial y propiedad intelectual de Vodafone Ono, S.A.U., quedando totalmente prohibido su uso para fines distintos a aquellos para los que se haya entregado, así como su reproducción, copia, distribución o cualquier otra forma de explotación de todo o parte del mismo sin la autorización previa de Vodafone Ono, S.A.U.. Vodafone Ono, S.A.U. no garantiza la exactitud de la información aquí contenida, ni se responsabiliza del uso que se dé a la misma por cualesquiera terceros. Ante cualquier actuación o trabajo en vías públicas, les recordamos que deberán cumplir con la legislación vigente en cada momento y, en particular, el Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero o cualquier otra norma que lo sustituya.

LEYENDA

canalización subterranea

arqueta

Escala cartográfica: 1:750

Hoja 1 de 1

Coordenadas:
X= 2.624851 ; Y= 39.556355

Población: PALMA

Solicitado por: XAVIER PONS PUJOL

Empresa: TECNICA Y PROYECTOS SA

Promotor: Autoridad Portuaria

Fecha de solicitud: 05/02/2020

Fecha de respuesta: 05/02/2020

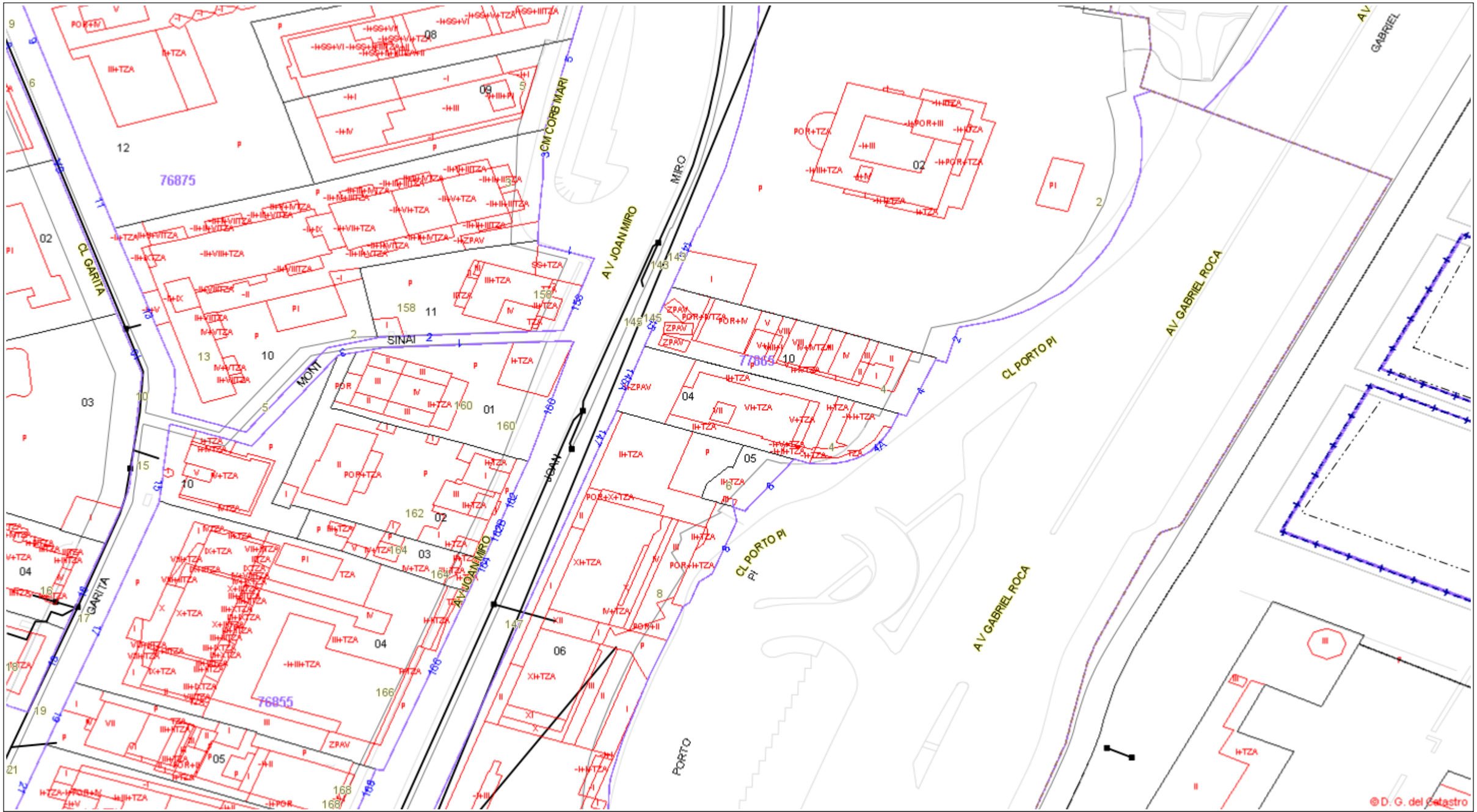
SERVICIOS AFECTADOS

Registro: SA-20-00545

VODAFONE ONO, S.A.U.

En caso de desperfectos durante la realización de la Obra, informar inmediatamente a:

Dpto. de COR: 912025763-912025075



Información de trazado orientativa

La información contenida en este documento debe considerarse como una mera referencia informativa, aproximada y orientativa del contenido que representan. Para una adecuada interpretación de los planos y que no se vean afectadas la obra ni sus instalaciones, ni la red de VODAFONE, podrán ponerse en contacto con VODAFONE en los teléfonos indicados en el portal de servicios afectados y solicitar un replanteo previo al inicio de la obra. Toda la información contenida en este documento es estrictamente confidencial y propiedad intelectual de Vodafone Ono, S.A.U., quedando totalmente prohibido su uso para fines distintos a aquellos para los que se haya entregado, así como su reproducción, copia, distribución o cualquier otra forma de explotación de todo o parte del mismo sin la autorización previa de Vodafone Ono, S.A.U.. Vodafone Ono, S.A.U. no garantiza la exactitud de la información aquí contenida, ni se responsabiliza del uso que se dé a la misma por cualesquiera terceros. Ante cualquier actuación o trabajo en vías públicas, les recordamos que deberán cumplir con la legislación vigente en cada momento y, en particular, el Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero o cualquier otra norma que lo sustituya.

LEYENDA

canalización subterranea

arqueta

Escala cartográfica: 1:750

Hoja 1 de 1

Coordenadas:
X= 2.623524 ; Y= 39.554782

Población: PALMA

Solicitado por: XAVIER PONS PUJOL

Empresa: TECNICA Y PROYECTOS SA

Promotor: Autoridad Portuaria

Fecha de solicitud: 05/02/2020

Fecha de respuesta: 05/02/2020

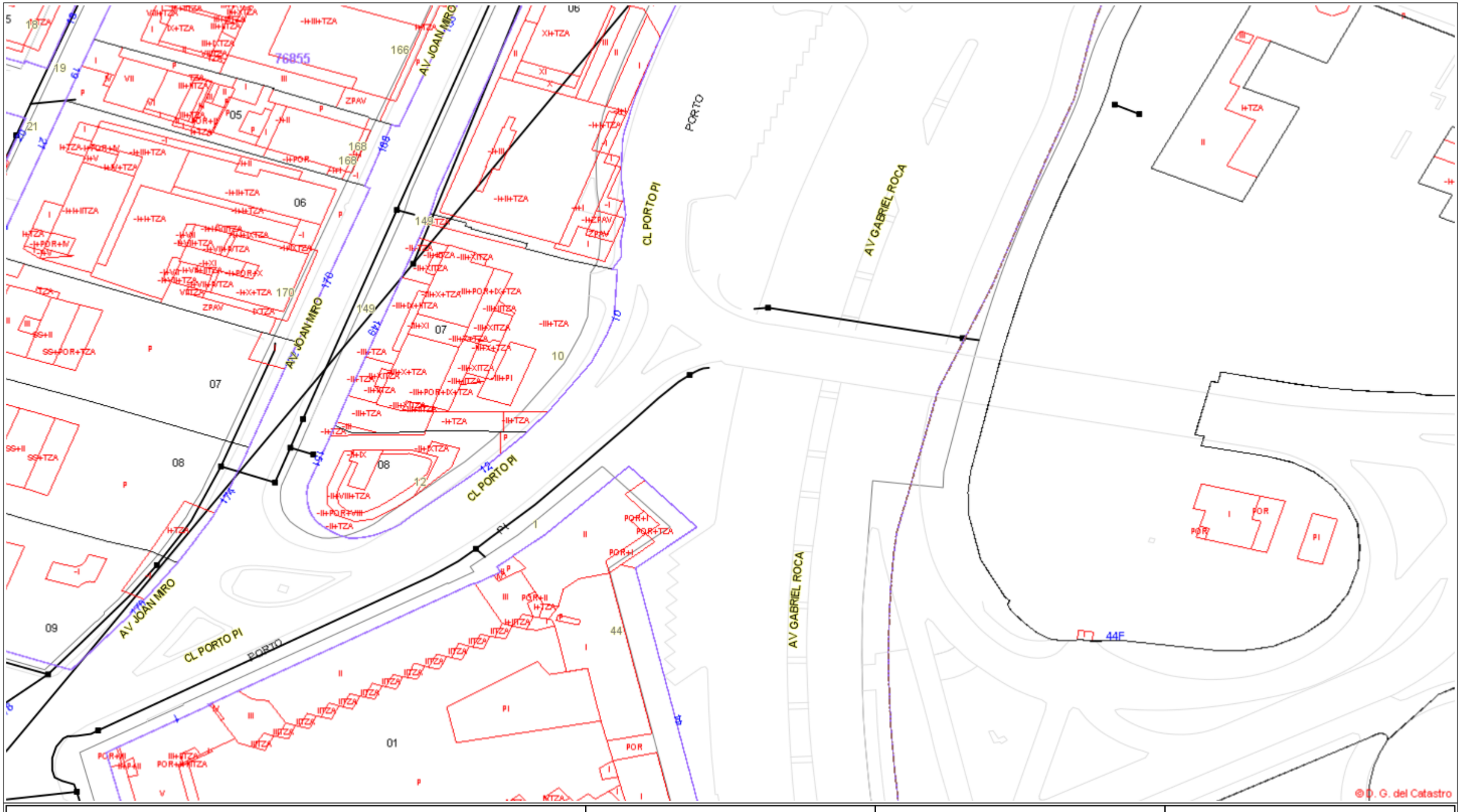
SERVICIOS AFECTADOS

Registro: SA-20-00546

VODAFONE ONO, S.A.U.

En caso de desperfectos durante la realización de la Obra, informar inmediatamente a:

Dpto. de COR: 912025763-912025075



Información de trazado orientativa

La información contenida en este documento debe considerarse como una mera referencia informativa, aproximada y orientativa del contenido que representan. Para una adecuada interpretación de los planos y que no se vean afectadas la obra ni sus instalaciones, ni la red de VODAFONE, podrán ponerse en contacto con VODAFONE en los teléfonos indicados en el portal de servicios afectados y solicitar un replanteo previo al inicio de la obra. Toda la información contenida en este documento es estrictamente confidencial y propiedad intelectual de Vodafone Ono, S.A.U., quedando totalmente prohibido su uso para fines distintos a aquellos para los que se haya entregado, así como su reproducción, copia, distribución o cualquier otra forma de explotación de todo o parte del mismo sin la autorización previa de Vodafone Ono, S.A.U.. Vodafone Ono, S.A.U. no garantiza la exactitud de la información aquí contenida, ni se responsabiliza del uso que se dé a la misma por cualesquiera terceros. Ante cualquier actuación o trabajo en vías públicas, les recordamos que deberán cumplir con la legislación vigente en cada momento y, en particular, el Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero o cualquier otra norma que lo sustituya.

LEYENDA

canalización subterranea

arqueta

Escala cartográfica: 1:750

Hoja 1 de 1

Coordenadas:
X= 2.623489 ; Y= 39.553657

Población: PALMA

Solicitado por: XAVIER PONS PUJOL

Empresa: TECNICA Y PROYECTOS SA

Promotor: Autoridad Portuaria

Fecha de solicitud: 05/02/2020

Fecha de respuesta: 05/02/2020

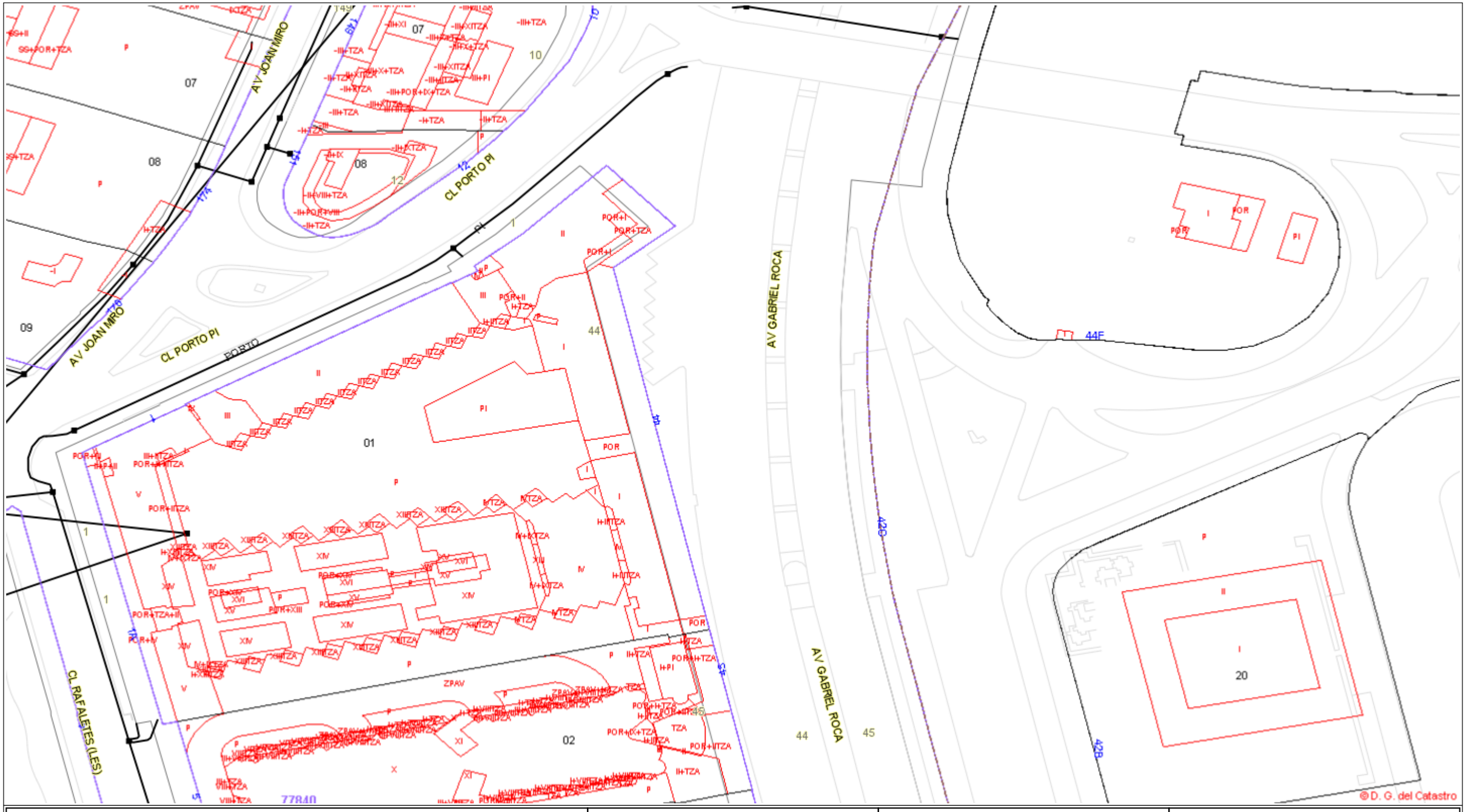
SERVICIOS AFECTADOS

Registro: SA-20-00552

VODAFONE ONO, S.A.U.

En caso de desperfectos durante la realización de la Obra, informar inmediatamente a:

Dpto. de COR: 912025763-912025075



Información de trazado orientativa

La información contenida en este documento debe considerarse como una mera referencia informativa, aproximada y orientativa del contenido que representan. Para una adecuada interpretación de los planos y que no se vean afectadas la obra ni sus instalaciones, ni la red de VODAFONE, podrán ponerse en contacto con VODAFONE en los teléfonos indicados en el portal de servicios afectados y solicitar un replanteo previo al inicio de la obra. Toda la información contenida en este documento es estrictamente confidencial y propiedad intelectual de Vodafone Ono, S.A.U., quedando totalmente prohibido su uso para fines distintos a aquellos para los que se haya entregado, así como su reproducción, copia, distribución o cualquier otra forma de explotación de todo o parte del mismo sin la autorización previa de Vodafone Ono, S.A.U.. Vodafone Ono, S.A.U. no garantiza la exactitud de la información aquí contenida, ni se responsabiliza del uso que se dé a la misma por cualesquiera terceros. Ante cualquier actuación o trabajo en vías públicas, les recordamos que deberán cumplir con la legislación vigente en cada momento y, en particular, el Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero o cualquier otra norma que lo sustituya.

LEYENDA

canalización subterranea

arqueta

Escala cartográfica: 1:750

Hoja 1 de 1

Coordenadas:
X= 2.623532 ; Y= 39.553123

Población: PALMA

Solicitado por: XAVIER PONS PUJOL

Empresa: TECNICA Y PROYECTOS SA

Promotor: Autoridad Portuaria

Fecha de solicitud: 05/02/2020

Fecha de respuesta: 05/02/2020

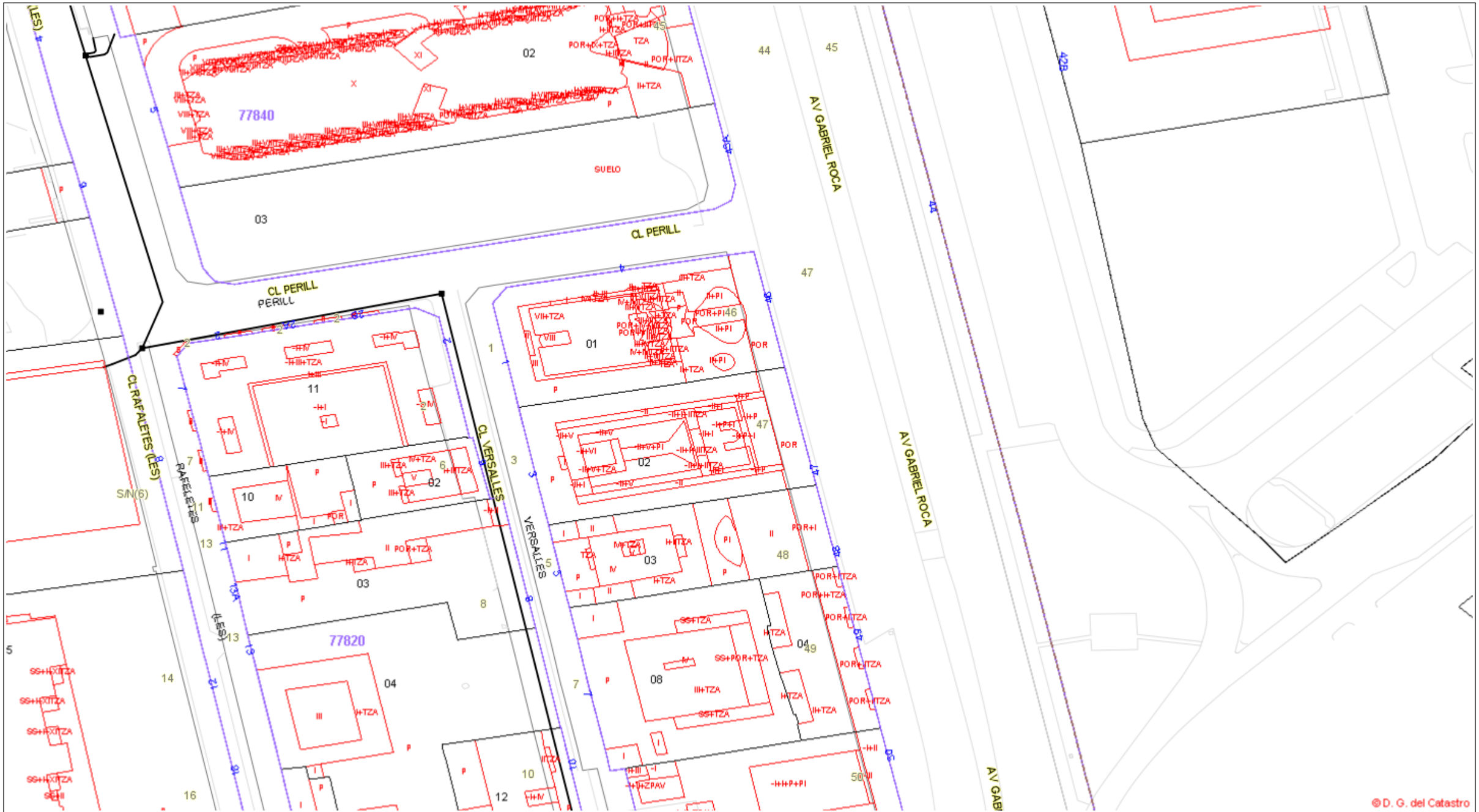
SERVICIOS AFECTADOS

Registro: SA-20-00547

VODAFONE ONO, S.A.U.

En caso de desperfectos durante la realización de la Obra, informar inmediatamente a:

Dpto. de COR: 912025763-912025075



Información de trazado orientativa

La información contenida en este documento debe considerarse como una mera referencia informativa, aproximada y orientativa del contenido que representan. Para una adecuada interpretación de los planos y que no se vean afectadas la obra ni sus instalaciones, ni la red de VODAFONE, podrán ponerse en contacto con VODAFONE en los teléfonos indicados en el portal de servicios afectados y solicitar un replanteo previo al inicio de la obra. Toda la información contenida en este documento es estrictamente confidencial y propiedad intelectual de Vodafone Ono, S.A.U., quedando totalmente prohibido su uso para fines distintos a aquellos para los que se haya entregado, así como su reproducción, copia, distribución o cualquier otra forma de explotación de todo o parte del mismo sin la autorización previa de Vodafone Ono, S.A.U.. Vodafone Ono, S.A.U. no garantiza la exactitud de la información aquí contenida, ni se responsabiliza del uso que se dé a la misma por cualesquiera terceros. Ante cualquier actuación o trabajo en vías públicas, les recordamos que deberán cumplir con la legislación vigente en cada momento y, en particular, el Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero o cualquier otra norma que lo sustituya.

LEYENDA

canalización subterranea

arqueta

Escala cartográfica: 1:750

Hoja 1 de 1

Coordenadas:
X= 2.623609 ; Y= 39.551913

Población: PALMA

Solicitado por: XAVIER PONS PUJOL

Empresa: TECNICA Y PROYECTOS SA

Promotor: Autoridad Portuaria

Fecha de solicitud: 05/02/2020

Fecha de respuesta: 05/02/2020

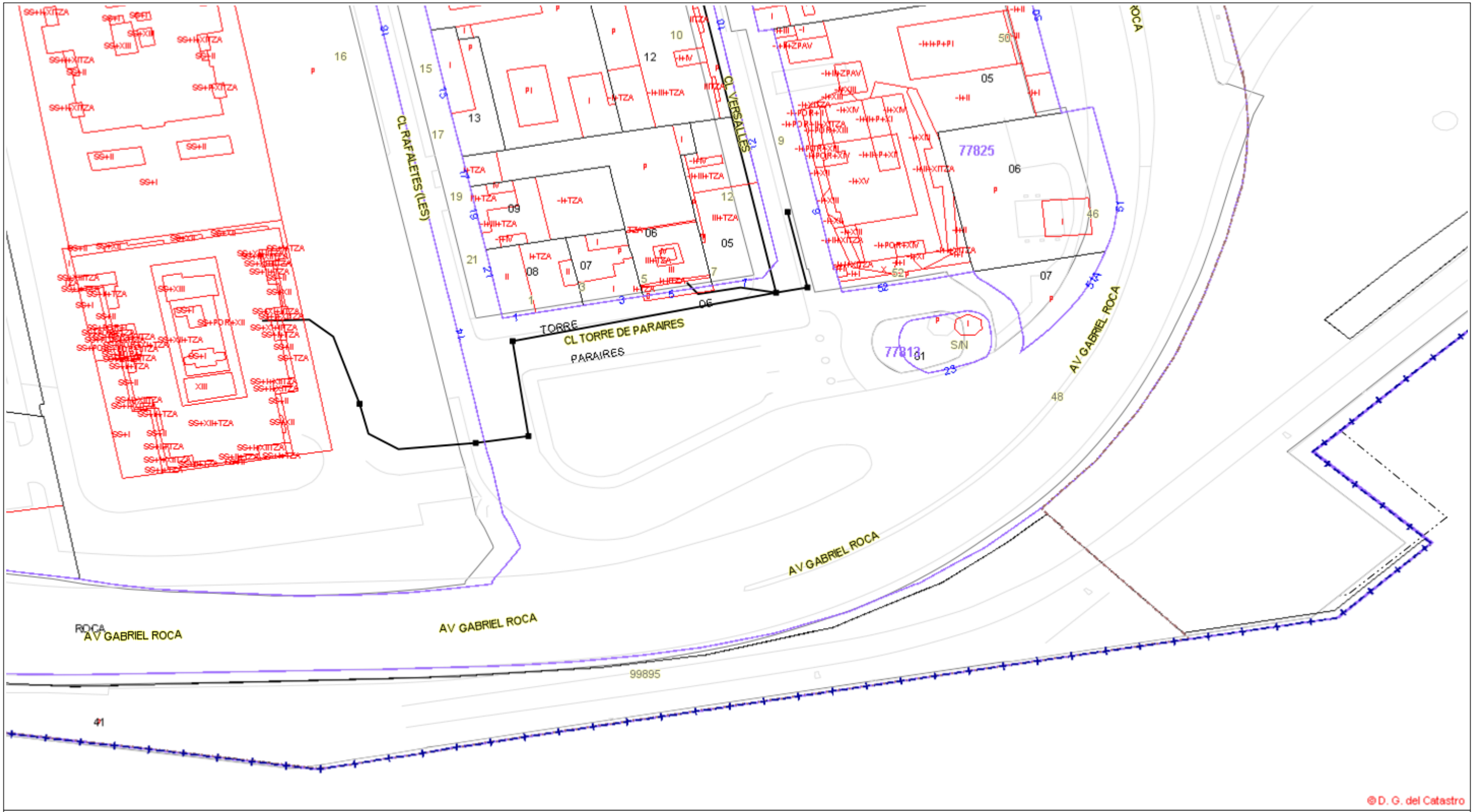
SERVICIOS AFECTADOS

Registro: SA-20-00548

VODAFONE ONO, S.A.U.

En caso de desperfectos durante la realización de la Obra, informar inmediatamente a:

Dpto. de COR: 912025763-912025075



Información de trazado orientativa

La información contenida en este documento debe considerarse como una mera referencia informativa, aproximada y orientativa del contenido que representan. Para una adecuada interpretación de los planos y que no se vean afectadas la obra ni sus instalaciones, ni la red de VODAFONE, podrán ponerse en contacto con VODAFONE en los teléfonos indicados en el portal de servicios afectados y solicitar un replanteo previo al inicio de la obra. Toda la información contenida en este documento es estrictamente confidencial y propiedad intelectual de Vodafone Ono, S.A.U., quedando totalmente prohibido su uso para fines distintos a aquellos para los que se haya entregado, así como su reproducción, copia, distribución o cualquier otra forma de explotación de todo o parte del mismo sin la autorización previa de Vodafone Ono, S.A.U.. Vodafone Ono, S.A.U. no garantiza la exactitud de la información aquí contenida, ni se responsabiliza del uso que se dé a la misma por cualesquiera terceros. Ante cualquier actuación o trabajo en vías públicas, les recordamos que deberán cumplir con la legislación vigente en cada momento y, en particular, el Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero o cualquier otra norma que lo sustituya.

LEYENDA

canalización subterranea

arqueta

Escala cartográfica: 1:750

Hoja 1 de 1

Coordenadas:
X= 2.623345 ; Y= 39.550620

Población: PALMA

Solicitado por: XAVIER PONS PUJOL

Empresa: TECNICA Y PROYECTOS SA

Promotor: Autoridad Portuaria

Fecha de solicitud: 05/02/2020

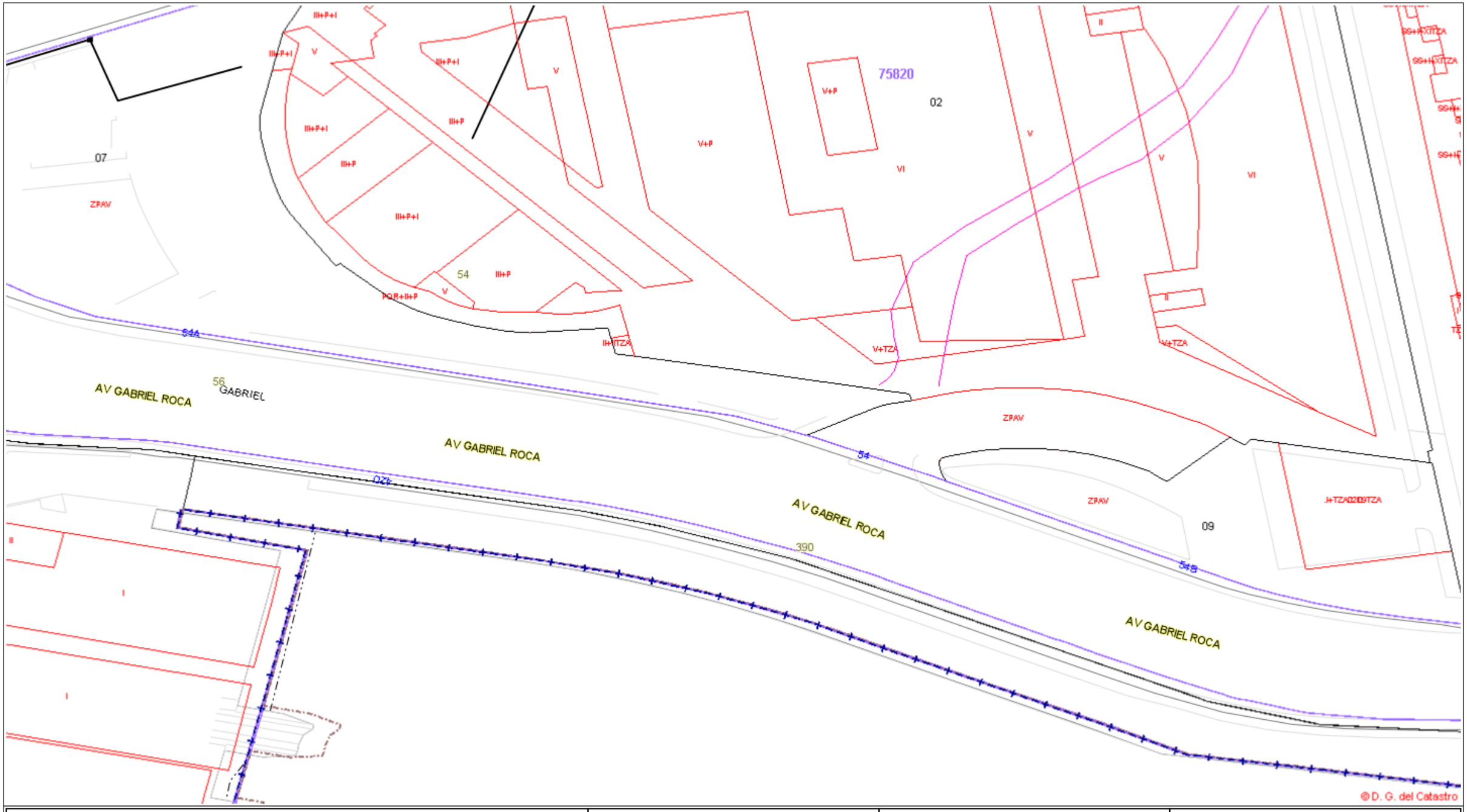
Fecha de respuesta: 05/02/2020

SERVICIOS AFECTADOS

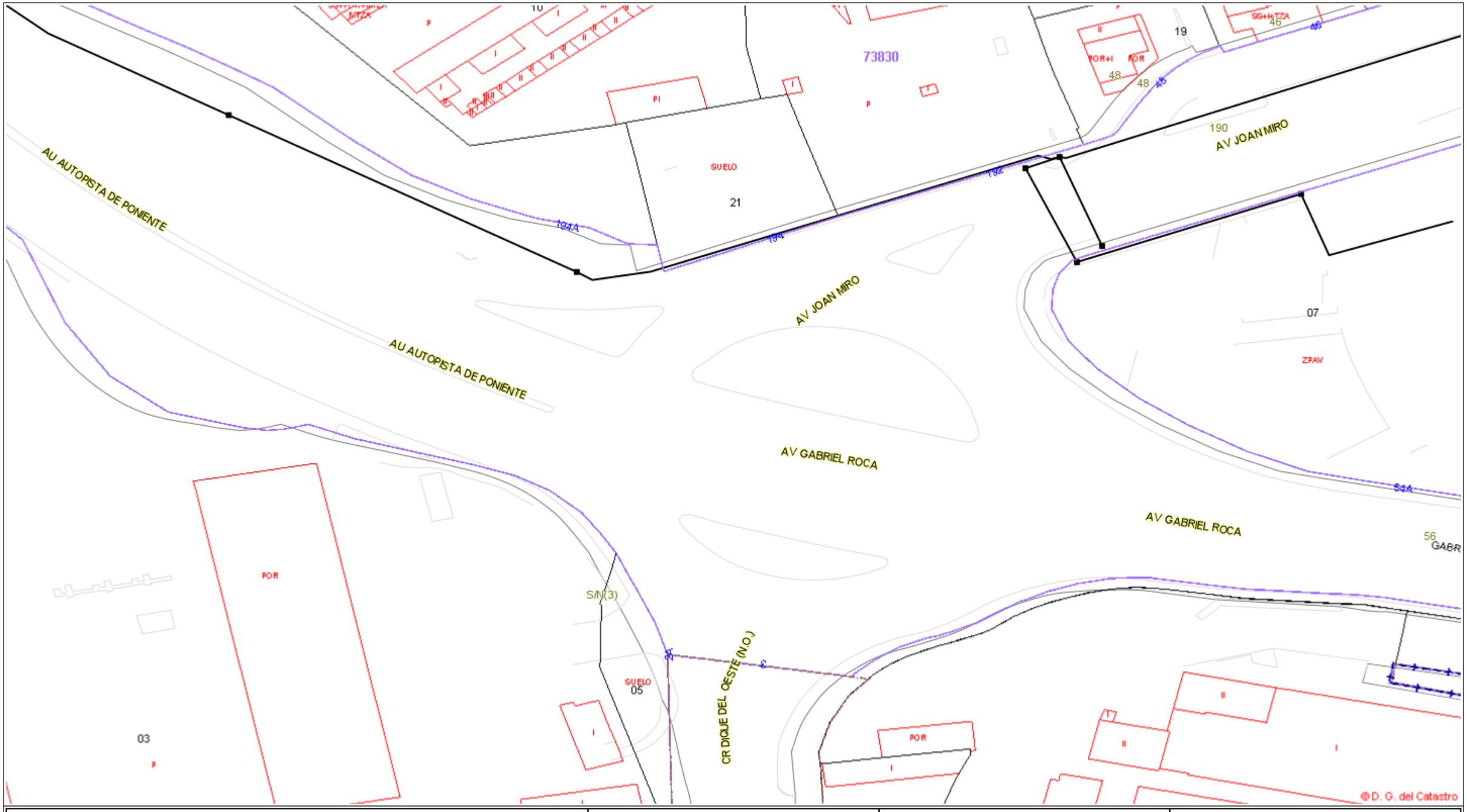
Registro: SA-20-00549

VODAFONE ONO, S.A.U.

En caso de desperfectos durante la realización de la Obra, informar inmediatamente a:
Dpto. de COR: 912025763-912025075



Información de trazado orientativa	LEYENDA	Población: PALMA	SERVICIOS AFECTADOS
La información contenida en este documento debe considerarse como una mera referencia informativa, aproximada y orientativa del contenido que representan. Para una adecuada interpretación de los planos y que no se vean afectadas la obra ni sus instalaciones, ni la red de VODAFONE, podrán ponerse en contacto con VODAFONE en los teléfonos indicados en el portal de servicios afectados y solicitar un replanteo previo al inicio de la obra. Toda la información contenida en este documento es estrictamente confidencial y propiedad intelectual de Vodafone Ono, S.A.U., quedando totalmente prohibido su uso para fines distintos a aquellos para los que se haya entregado, así como su reproducción, copia, distribución o cualquier otra forma de explotación de todo o parte del mismo sin la autorización previa de Vodafone Ono, S.A.U.. Vodafone Ono, S.A.U. no garantiza la exactitud de la información aquí contenida, ni se responsabiliza del uso que se dé a la misma por cualesquiera terceros. Ante cualquier actuación o trabajo en vías públicas, les recordamos que deberán cumplir con la legislación vigente en cada momento y, en particular, el Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero o cualquier otra norma que lo sustituya.	canalización subterranea arqueta Escala cartográfica: 1:750 Hoja 1 de 1 Coordenadas: X= 2.620896 ; Y= 39.550706	**Solicitado por**: XAVIER PONS PUJOL **Empresa**: TECNICA Y PROYECTOS SA **Promotor**: Autoridad Portuaria **Fecha de solicitud**: 05/02/2020 **Fecha de respuesta**: 05/02/2020	**Registro: SA-20-00550** VODAFONE ONO, S.A.U. En caso de desperfectos durante la realización de la Obra, informar inmediatamente a: **Dpto. de COR: 912025763-912025075**



Información de trazado orientativa

La información contenida en este documento debe considerarse como una mera referencia informativa, aproximada y orientativa del contenido que representan. Para una adecuada interpretación de los planos y que no se vean afectadas la obra ni sus instalaciones, ni la red de VODAFONE, podrán ponerse en contacto con VODAFONE en los teléfonos indicados en el portal de servicios afectados y solicitar un replanteo previo al inicio de la obra. Toda la información contenida en este documento es estrictamente confidencial y propiedad intelectual de Vodafone Ono, S.A.U., quedando totalmente prohibido su uso para fines distintos a aquellos para los que se haya entregado, así como su reproducción, copia, distribución o cualquier otra forma de explotación de todo o parte del mismo sin la autorización previa de Vodafone Ono, S.A.U.. Vodafone Ono, S.A.U. no garantiza la exactitud de la información aquí contenida, ni se responsabiliza del uso que se dé a la misma por cualesquiera terceros. Ante cualquier actuación o trabajo en vías públicas, les recordamos que deberán cumplir con la legislación vigente en cada momento y, en particular, el Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero o cualquier otra norma que lo sustituya.

LEYENDA

canalización subterranea

arqueta

Escala cartográfica: 1:750

Hoja 1 de 1

Coordenadas:
X= 2.618758 ; Y= 39.550978

Población: PALMA

Solicitado por: XAVIER PONS PUJOL

Empresa: TECNICA Y PROYECTOS SA

Promotor: Autoridad Portuaria

Fecha de solicitud: 05/02/2020

Fecha de respuesta: 05/02/2020

SERVICIOS AFECTADOS

Registro: SA-20-00551

VODAFONE ONO, S.A.U.

En caso de desperfectos durante la realización de la Obra, informar inmediatamente a:

Dpto. de COR: 912025763-912025075

A continuación se reflejan los condicionantes particulares, sobre la información aportada, referentes a los trabajos en proximidad de instalaciones propiedad de Orange España Telecomunicaciones Fijas (en adelante OSFI). Se incluye dentro de estas instalaciones las infraestructuras de Jazztel, propiedad de Orange España Telecomunicaciones Fijas:

- La información aportada es confidencial y de uso exclusivo para el que se solicita, siendo Responsabilidad del solicitante el uso indebido de la misma.

- El plano que se les envía refleja tanto la situación aproximada de las instalaciones existentes propiedad de OSFI, como las necesidades futuras previstas antes de la fecha de tramitación de su solicitud. La información es de carácter orientativo y la recepción de la misma no supone la autorización ni conformidad por parte de OSFI al proyecto de obra en curso, ni exonera a quienes lo ejecutaran de las responsabilidades en que incurran por daños y perjuicios a nuestras instalaciones.

- Si el inicio de la ejecución material de los trabajos objeto de esta solicitud es posterior a tres a meses de la fecha actual deberá solicitar de nuevo los servicios existentes para garantizar el grado de actualización de la información.

- Al objeto de dar cumplimiento a lo establecido en el R.D. 171/2004 sobre coordinación de actividades empresariales, y para garantizar la seguridad de sus trabajadores, OSFI informa a la empresa solicitante que las instalaciones representadas en los planos adjuntos pueden encontrarse con tensión de corriente eléctrica.

El solicitante queda obligado a adoptar las medidas preventivas que sean necesarias en función de los riesgos de la actividad a desarrollar. Así mismo, queda obligado a transmitir las medidas preventivas derivadas a sus trabajadores o terceros que pudiera contratar.

En la ejecución de los trabajos se deberán cumplir especialmente, además de la normativa general de prevención de riesgos laborales Ley 31/1995, lo dispuesto en el RD 1627/1997 sobre obras de construcción y en el RD 614/2001 sobre protección de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.

Obras sin afecciones de servicios en la proximidad de infraestructuras de OSFI.

SEPARACIÓN CON OTROS SERVICIOS

Se deben respetar las distancias mínimas entre el prisma de la canalización y la tubería o cable de la canalización ajena.
En el caso de que las canalizaciones transcurran de forma paralela, se debe observar que las distancias mínimas sean de 25 cm para el caso de alta tensión. Esta distancia debe de medirse entre la parte más próxima del prisma de canalización y el conducto o cable de energía. Para el caso de redes de baja tensión dicha separación será de 20 cm Sí son instalaciones de agua, gas alcantarillado se deben observar 30 cm.

CRUCES

Si fuese necesario descubrir o cruzar en algún punto la red de OSFI existente los trabajos deberán realizarse exclusivamente mediante medios manuales, quedando sometida autorización de OSFI la utilización de medios mecánicos tales como Retroexcavadoras.
Los cruces o paralelismos con la canalización existente deberán respetar el prisma de hormigón protector de los tubos.

PARALELISMOS

En el caso de paralelismo, se evitará el contacto directo entre el hormigón de lanueva canalización con el hormigón de la existente, mediante una capa separadora y en el caso de cruce, la nueva canalización deberá discurrir por debajo de la existente.

DESCUBIERTOS DE CANALIZACIONES

Si la canalización hubiera de ser descubierta, se asegurarán las paredes de la zanja mediante entibación, y se tomarán las medidas oportunas que garanticen la indeformabilidad y defensa contra golpes del prisma de hormigón.
La reposición de la canalización descubierta deberá contemplar la instalación de una en todo el ancho/largo de la canalización, situada sobre el material granular todo uno, convenientemente compactado, y cubierto con una placa de hormigón de al menos 30cm de espesor, previo al enlosado o pavimentado. Los tubos y estructuras que queden al descubierto se soportarán según normativa técnica.

ZANJAS

Al hacer el trazado de la zanja se pondrá especial cuidado para evitar en lo posible el encuentro con canalizaciones de OSFI.

REPOSICIÓN DEL PAVIMENTO

Se efectuaran de acuerdo con las disposiciones de lo municipios y demás organismos afectados, conservando los mismos espesores composiciones y dosificaciones de las distintas capas que forman el pavimento demolido, así como el tratamiento y sellado de las capas superficiales, la señalización horizontal afectada, acabado de juntas, mallazos, cunetas rigolas bordillos, etc En caso de realizarse labores de refuerzo del firme o pavimentación que afectase a los registros existentes (tapas de arquetas) las citadas tapas deberán ser colocadas a la misma rasante resultante de la nueva pavimentación, y los marcos de dichas tapas se cimentarán mediante hormigón de alta resistencia en toda su superficie de apoyo, evitando en todo momento huecos que permitan el hundimiento o flexión de dicho marco.

PREVENCION RIESGOS LABORALES

La empresa que desarrolle los trabajos tendrá en cuenta lo especificado en la normativa de Prevención de Riesgos Laborales para las actividades que vayan a realizar.

Afecciones de servicios.

Si se prevé, antes de la ejecución de los trabajos, que se verán afectadas las instalaciones de OSFI se debe poner en conocimiento del técnico responsable de OSFI vía correo electrónica dirigiéndolo a la dirección adjunta, indicando claramente como asunto “afección de servicios”. De esta forma el técnico redactará el proyecto de modificación de red correspondiente indicando su presupuesto detallado. Los trabajos de modificación de red quedan supeditados a la recepción de este proyecto de modificación de red y a la aceptación del presupuesto anexo por parte del solicitante.
Correo electrónico ftthserv.afectados@orange.com
De producirse diferencias entre la infraestructura de OSFI existente en la zona de actuación y la información suministrada, se deberá comunicar inmediatamente a OSFI para su posible incidencia y/o valoración correspondiente.
Se prohíbe la alteración, modificación o afección de la red de OSFI sin autorización expresa de esta compañía. Todos los daños a instalaciones de ésta compañía o de sus clientes que pudieran producirse como consecuencia de las obras, serán por cuenta y riesgo del promotor o ejecutor de las mismas.
En aquellas actuaciones que existan infraestructuras de OSFI en las que no fuesen identificables tanto las arquetas como el trazado de la canalización, se recomienda antes del inicio de los trabajos la correcta ubicación “in situ” de las instalaciones.

MANIPULACIÓN DE CABLES

Está prohibida la manipulación de cableado existente sin la supervisión expresa de representantes de OSFI. En caso de necesidad de ser manipulado, deberá solicitarse de manera expresa a OSFI Correo electrónico ftthserv.afectados@orange.com, para que sean estos quienes asignen el personal adecuado para la realización de los trabajos y su supervisión

VARIACIÓN DE CANALIZACIONES

Para la realización de variaciones de la canalización existente, las nuevas obras necesarias deberán ser consensuadas con OSFI y realizadas por cuenta de la empresa solicitante/ejecutora de las obras. Previo a la variación del cableado a la nueva canalización, esta deberá ser revisada con la presencia del personal autorizado por OSFI. Así mismo el desvió del cableado existente deberá ser realizado mediante una Empresa Colaboradora de OSFI y pagados todos los gastos directamente a esta, por parte de la empresa solicitante/ejecutora de las obras.
El régimen económico de la variación resultará ser conforme a la legislación vigente en materia de Instalaciones Telefónicas

Ejecución de nuevas edificaciones

Para aquellas actuaciones que tengan por finalidad la realización de obra de acondicionamiento de edificios existentes o la conexión de servicios en nuevas edificaciones, y requieran de la conexión del servicio de OSFI o bien la modificación de cableado existente por la fachada de los mismos se debe comunicar vía correo electrónico dirigiéndolo a la dirección adjunta, indicando claramente en el asunto “bajada de cableado” o “necesidad de conexión”.
Correo electrónico: ftthserv.afectados@orange.com

Ejecución de nuevos viales o urbanizaciones de viviendas

Las actuaciones que se dirijan a la realización de nuevos viales, acondicionamiento de viales existentes o construcción de nuevos espacios urbanísticos les agradeceríamos que lo pusieran en conocimiento del técnico responsable de OSFI con el fin dotar a los proyectos de la infraestructura de OSFI necesaria en el ámbito. Se comunicará vía correo electrónico dirigiéndolo a la dirección adjunta, indicando claramente como asunto “construcción de nuevo vial”, “nueva urbanización” o “humanización de calle” según proceda.

Correo electrónico ftthserv.afectados@orange.com Para agilizar los trámites, en todas las comunicaciones o solicitudes ha de matizarse el código de referencia del plano correspondiente a la zona descargada p.ej. “GA123456”,así como los datos necesarios de contacto (nombre, empresa y teléfono) y el plazo estimado para la actuación así como su ubicación exacta (dirección, municipio).
Si fuese necesario disponer de información técnica adicional de las instalaciones,rogamos nos lo soliciten por correo electrónico y con 72 horas antes del inicio de los trabajos, a la dirección adjunta.
Correo electrónico: ftthserv.afectados@orange.com

inKolan
marcando el camino

JAZZTEL

orange

CANALLIZACION

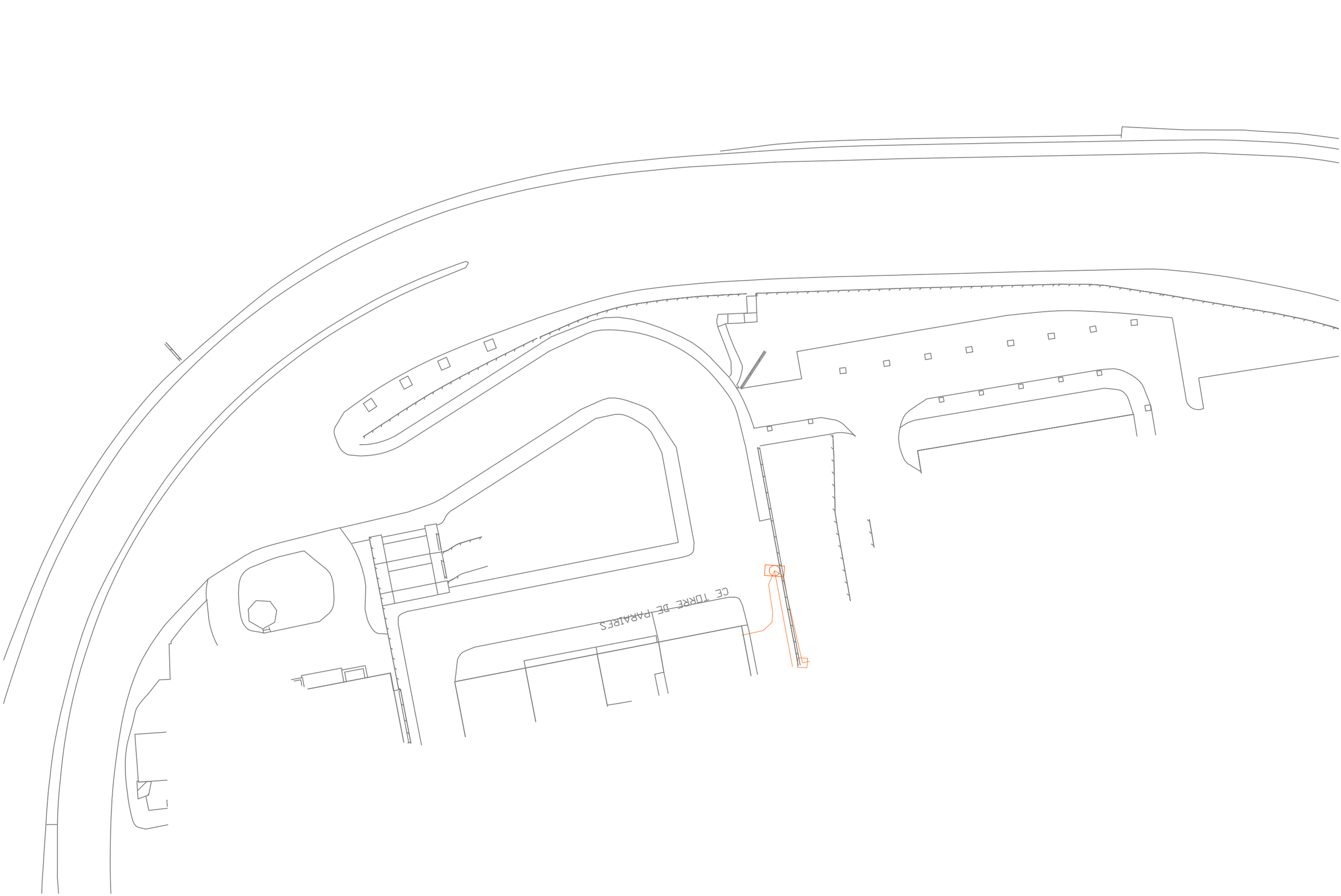
CAMARA REGISTRO

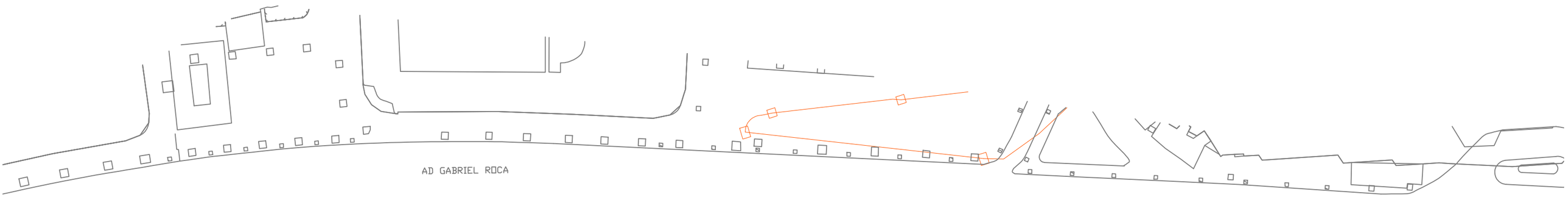
ARQUETA H, JC, 2M, JM

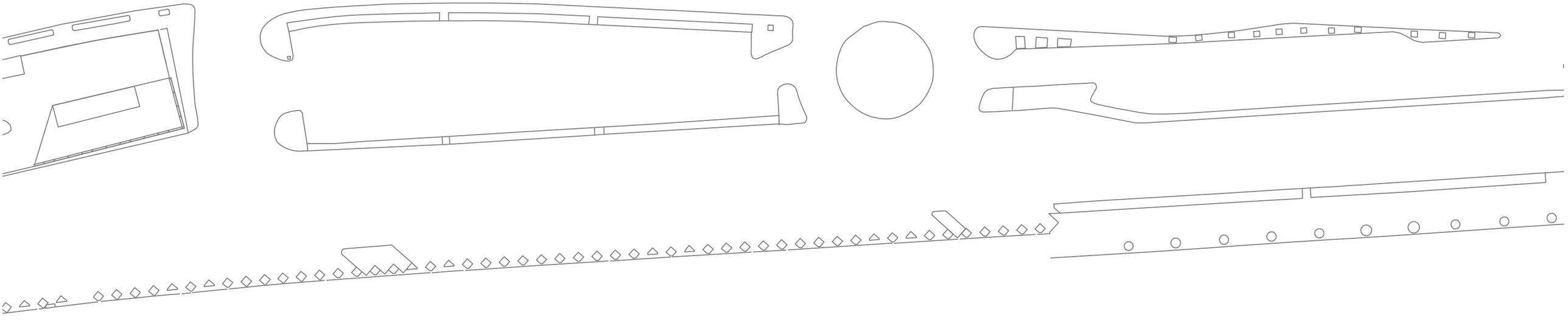
ARQUETA 2, JG, 3G

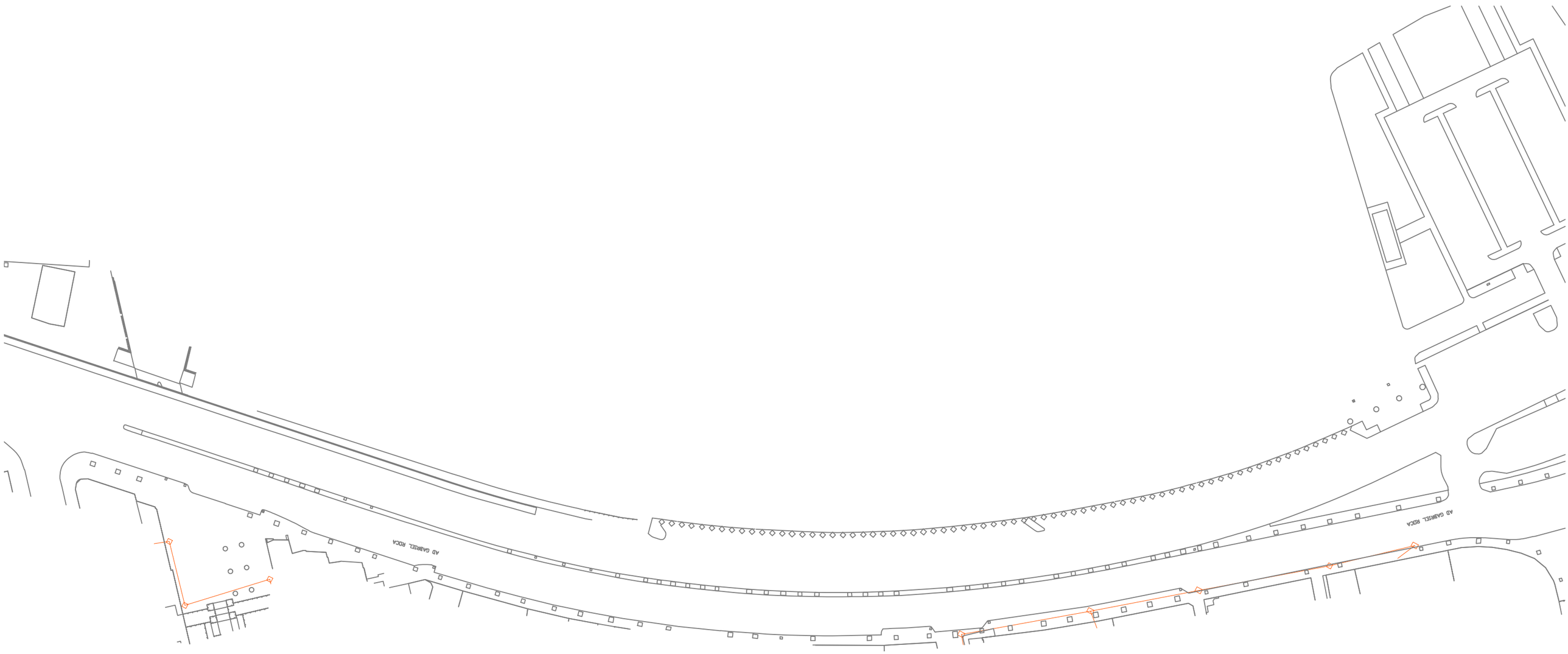
PEDESTAL GENERICO

NODO GALERIA


CE TORRE DE PARAIRES


AD GABRIEL ROCA




AD GABRIEL RDCA
AD GABRIEL RDCA

CITYNET

Antonio Ginard López
Jefe Área de Desarrollo
Autoritat Portuaria de Balears.
Moll Vell, 3-5
07012 Palma de Mallorca
Tel.: 971 22 81 50
Fax.: 971 72 69 48

Madrid, 12 de Marzo de 2019

Asunto: "Proyecto constructivo y dirección de obra para la remodelación urbanística del paseo marítimo de Palma".

En respuesta a la carta recibida en la que nos informan de los trabajos correspondientes al "Proyecto constructivo y dirección de obra para la remodelación urbanística del paseo marítimo de Palma", desde la Avenida Argentina hasta Porto Pí, (Rotonda con Av. Joan Miró). Les indicamos que Citynet S.A. no dispone de red en la zona indicada.

Referencia Citynet: **SSAA-030-2019**

Datos sobre las actuaciones a realizar:

Solicitante: Antonio Ginard López

Referencia:

Concepto: Obras remodelación Paseo Marítimo Palma.

Zona: Pso. Marítimo (Av. Gabriel Roca) desde Av. Argentina hasta Av. Joan Miró.

Red de Citynet en la zona: no tiene.

Ante cualquier duda o consulta, pueden contactar con el departamento de ingeniería de Citynet por correo electrónico a la dirección *jroca@citynet.es.*

Atentamente,

José Roca Oliver
Gerente de Ingeniería

Telf.: (34) **91 515 99 70**
Fax.: (34) 91 561 11 22
e-mail: servicios.afectados@citynet.es

Citynet S.A.
C/Begonia, 26
El Soto de la Moraleja
28109 Alcobendas (Madrid)

CITYNET ESPAÑA, S.A.- Inscrito en el Reg. Merc. de Madrid . Hoja M-286486, Folio 72. Tomo 16.769. Inscripción 1ª .- C.I.F.A - 82982364.

ANEJO NÚM. 20: EXPROPIACIONES Y OCUPACIONES TEMPORALES

ANEJO Nº 20. EXPROPIACIONES

ÍNDEX

1 INTRODUCCIÓN 1
1.1. OBJETO DEL ANEJO 1

APÉNDICE 1 . INFORME PLANEJAMENT

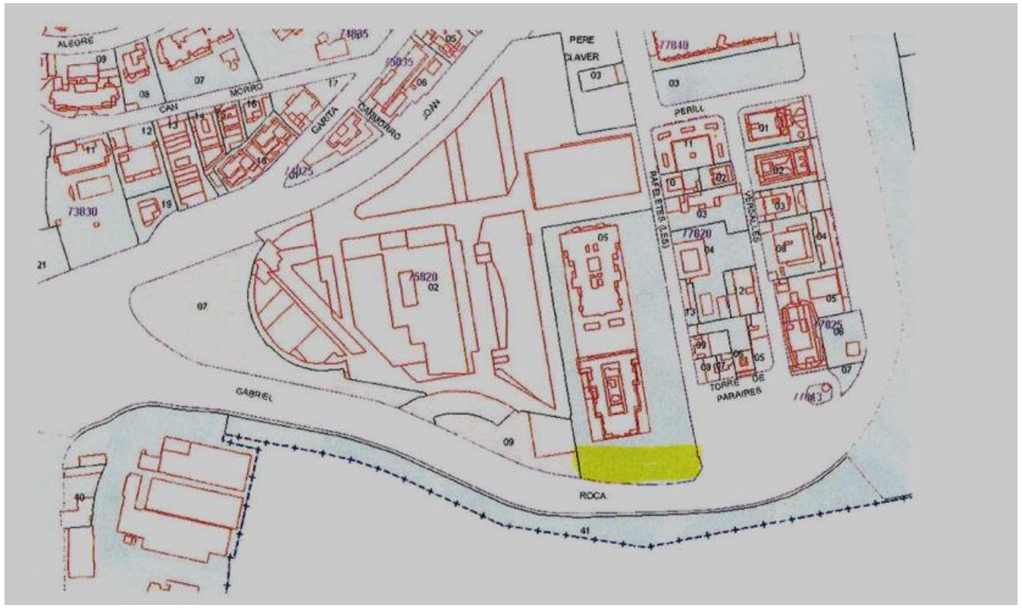
1. INTRODUCCIÓN

1.1. OBJETO DEL ANEJO

La finalidad del Anejo de Expropiaciones es doble, en primer lugar ha de servir para poder ajustarse a los requisitos necesarios que ineludiblemente debe reunir todo proyecto para cumplimentar el trámite de su aprobación por la Dirección General de Puertos y Costas, de conformidad con la legislación vigente y, en segundo lugar, igualmente debe servir de base de partida para la incoación y subsiguiente tramitación del expediente de expropiación por el Servicio de Expropiaciones correspondiente, de los bienes y derechos afectados por la ejecución de las obras contenidas en el proyecto de referencia.

En cualquier caso, respecto al presente proyecto, todas las obras se realizan en terrenos de titularidad pública, por lo que no se precisa iniciar tramitación del mencionado expediente de expropiación.

Durante la redacción del proyecto surgió la duda en cuanto a una parcela situada en la zona de Portopí, que mediante consulta realizada se determinó que es también de titularidad pública, tal como se recoge en el informe del apéndice nº 1, del presente Anejo.



APÉNDICE 1: INFORME PLANEAMIENTO

Ajuntament de Palma

REGISTRE GENERAL DE SORTIDA
Registre núm.: 38887
Document núm.: 105757
Data: 15 maig 2019

AUTORITAT PORTUARIA
Moll Vell, 5
07012-PALMA
ILLES BALEARS
Núm. UAC 8/1707 ☐ Correus ☐ Altres

DEPARTAMENT DE PLANEJAMENT I GESTIÓ URBANÍSTICA

SERVEI JURIDICOADMINISTRATIU DE GESTIÓ URBANÍSTICA	**09030204**
DNI/CIF Destinatari/a:	
Procediment:	Modificació Projecte d'Urbanització UA 2-8, UE 16-02, Porto Pi
Núm. d'expedient:	PD 2018/2
Assumpte:	Tramesa informe Oficina Revisió Pla General

Adjunt us tramet còpia de l'informe emès el 10/05/19 per l'Enginyera de camins, canals i ports de l'Oficina Revisió de Pla General i model de ciutat (PGOU) per al vostre coneixements i efectes

Palma, 15 / maig / 2019

El Gerent d'Urbanisme

Joan Riera Jaume

Ajuntament de Palma * Servei Jurídic Administratiu de Gestió Urbanística * Illes Balears *

Ajuntament de Palma

Àrea Model de Ciutat, Urbanisme i Habitatge Digne
Oficina del Pla General i Model de Ciutat

Unitat emissora:	Oficina Revisió Pla General	Unitat destinatària:	Gerència d'urbanisme
Emissor:	Esther Martínez Comas	Codi orgànic:	
Codi orgànic:	30.000.001	Destinatari:	Gerent d'Urbanisme
R/N:	Pm varis 2012/3		
R/V:			

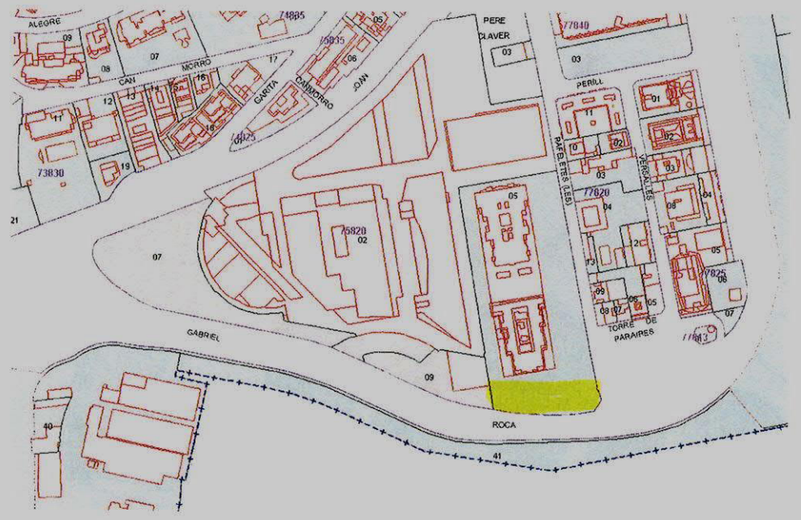
Assumpte: **Recerca de la titularitat de l'espai exterior de la parcel·la de referència cadastral 7582005DD6778B**

Antecedents:
A la taula de treball conjunt amb l'Autoritat Portuària de Palma, en relació al projecte de reforma del passeig marítim de Porto-Pi fins a la Plaça de Sant Domingo de la Calçada, es posa de manifest la necessitat de conèixer qui es el propietari de la parcel·la del assumpte.

El Gerent D'urbanisme , sol·licita de manera verbal, fer-hi aquesta recerca.

Informe:

La parcel·la objecte de aquesta dubte, apareix al cadastre, com una parcel·la de titularitat privada, format part del edifici implantat al mig de la mateixa.



Aquesta informació, ens costa que hi es incorrecta, al formar part, als expedients de planejament que possibilitaren la construcció d'aquest edifici, de gran nombre d'escriptures d'aquestos habitatges, i tots ells es descriuen sense cap espais exterior dins els serveis comuns.

Aquesta zona ha sofert molts de canvis al planejament , que han provocat algunes incerteses i dubtes. Farem un resum del procés.

Tramitació: Oficina del Pla General i Model de Ciutat . Av. Gabriel Alomar, 18 5a (07006) Palma
Tel. 971 449404 Fax. 971 225984 www.palmademallorca.es

Procés esdevingut al planejament municipal:

- Al 1963 s'aprova el Pla Parcial Torre de Peraires- Eden Mar. Però no es desenvolupa totalment, dividint-lo en varis sectors a desenvolupar de manera separada.
- Al Pla general de 1973 apareix, l'àmbit que estam estudiant davall el nom de polígon 37 zona A, Aquesta delimitació, correspon al territori ocupat pel Porto Pi centre i per la parcel·la objecte d'aquest informe. Es classifica al PGOU de 1973 com Sector de règim singular a desenvolupar amb un pla parcial i un projecte d'urbanització.
- Al 1979 s'aprova definitivament un estudi de detall d'aquest sector 37, zona A on es defineixen els volums dels edificis que es poden construir i s'aprova al expedient el permetre començar a edificar el sector, abans de la recepció del projecte de urbanització del sector. Aquest planejament es tramita per la empresa PORTIC S.A.
- Al 1980 s'aprova el Pla parcial del sector 37, zona A i al mateix temps, es tramita el projecte d'urbanització del sector.
- Amb l'estudi de detall, es tramita la llicència del edifici que es troba en la parcel·la objecte de l'informe. (promotor PORTIC S.A.)
- A la revisió del PGOU de 1985, es grafia el sector 37, parcel·la A, dins la trama urbana consolidada, amb la qualificació donada pel Pla Parcial aprovat al 1982, encara que estava pendent la recepció del projecte d'urbanització vigent al sector.



Tramitació: Oficina del Pla General i Model de Ciutat. Av. Gabriel Alomar, 18 5a 07006 Palma
Tel. 971 449404 Fax: 971 225984 www.palmademallorca.es

Ajuntament de Palma
Àrea Model de Ciutat, Urbanisme i Habitatge Digne
Oficina del Pla General i Model de Ciutat

- Al 26-4-1984, es prepara un conveni urbanístic on es presenten ses bases per una modificació del PGOU de 1985 per modificar el planejament aprovat, i passar el us residencial a un us comercial.

- S'aprova definitivament el "Pla especial de espacios públicos y equipamientos " el dia 26 d'abril de 1984, projecte d'urbanització fou aprovat el 29 de abril de 1986.

  Queda classificat al PGOU com la UA/02.08 i que exclou una part de la parcel·la del informe, fent coincidir aquest àmbit amb el sector A no edificat. Tramitant al 1988, el projecte de compensació on fan la cessió formal del terreny públic d'aquesta UA/02.08.

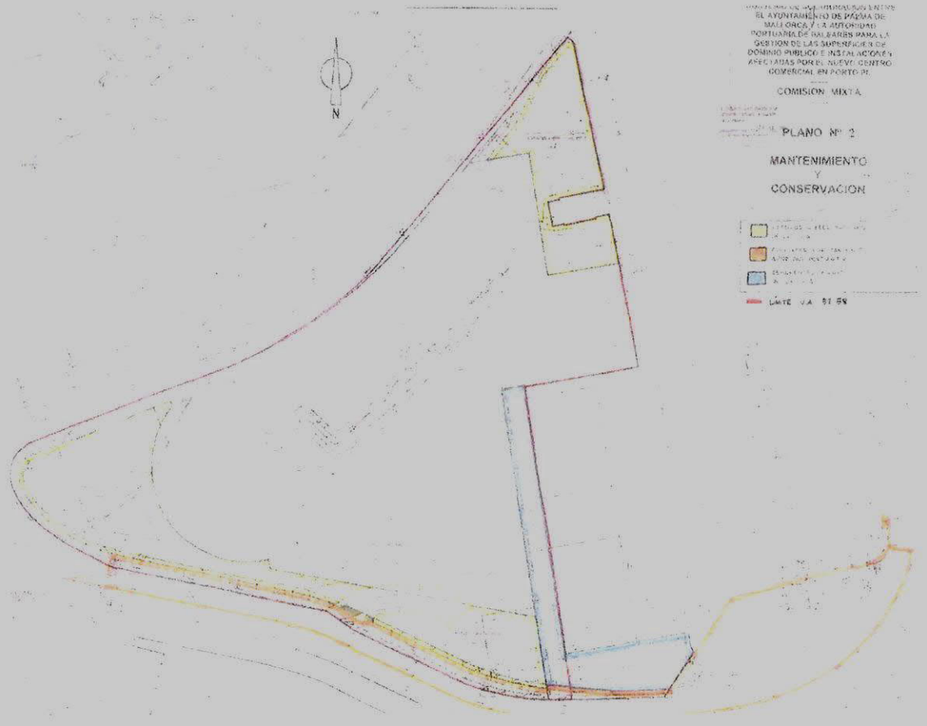


- Com encara no s'havia recepcionat l'urbanització, es tramita un altre conveni de manteniment del sector a l'any 1994, conveni al que participen l'Autoritat Portuària, l'Ajuntament, Porto Pi S.A, y durant la tramitació s'incorporen els veïnats de la parcel·la objecte de discussió, que està firmat al 1995, per part dels responsables, però que no té aprovació definitiva.

A aquest conveni, es marquen a color blau, els remanents de la U.A. (viari que havia de passar a ser municipal, quan es recepcionesi el projecte d'urbanització del sector A, planejament vigent quan es va construir l'edifici) i que es comprometen a mantenir el

Tramitació: Oficina del Pla General i Model de Ciutat. Av. Gabriel Alomar, 18 5a 07006 Palma
Tel. 971 449404 Fax: 971 225984 www.palmademallorca.es

veïnats del edifici existent a la parcel·la, aportant per la firma del conveni, la inscripció al registre de la propietat de la càrrega de manteniment d'aquests viaris que no son seus).



Conclusió:

Primer: l'edifici fou construït amb llicencia i els habitatges foren venuts i comprats amb un planejament vigent on tot el seu voltant estava destinat a viari públic i a ELp.

Les diverses escriptures de aquestos habitatges,que apareixen als expedients administratius, no ofereixen dubtes en quant a que no tenen en possessió cap espai comú fora del propi edifici.

Segons: Consultat Porto Pi S.A., no son els propietaris d'aquesta zona.

Tercer: Portic S.A. havia de cedir els viaris públics i el ELp abans del projecte d'urbanització, però, degut a la modificació que es plantejava, mai va arribar a cedir aquests vials al municipi.

Tramitació: Oficina del Pla General i Model de Ciutat Av. Gabriel Alomar, 18 5a 07006 Palma
Tel. 971 449404 Fax: 971 225984 www.palmademallorca.es

Ajuntament de Palma
Àrea Model de Ciutat, Urbanisme i Habitatge Digne
Oficina del Pla General i Model de Ciutat

Quart: Atès que mai s'ha fet la cessió formal dels viaris o el ELp de la parcel·la, però tenint en compte que per la concessió llicencia de construcció s'havia signat un estudi de detall que cedia la zona exterior a l'Ajuntament.

Atenent tot lo exposat, es recomana seguir endavant amb el projecte del passeig marítim pensant que els terrenys són públics i, en el cas de que aparegui una reclamació amb un títol de propietat, es podrà iniciar un estudi jurídic de la titularitat reial dels terrenys i de si escau cessió o el inici d'un expedient expropiatori.

Palma, 10 de maig de 2019

Esther Martínez Comas
Enginyera de caminis, canals i ports.
Oficina revisió de Pla General i model de ciutat

Tramitació: Oficina del Pla General i Model de Ciutat Av. Gabriel Alomar, 18 5a 07906 Palma
Tel. 971 449404 Fax: 971 225984 www.palmademallorca.es

ANEJO NÚM. 21: ANÁLISIS FINANCIERO

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 1
1.1. OBJETO DEL MEIPOR 1
1.2. OBJETIVOS DEL MEIPOR 1
1.2.1. OBJETIVOS FUNDAMENTALES 1
1.2.2. OBJETIVOS GENERALES 1
1.2.3. OBJETIVOS ESPECÍFICOS DE LA VERSIÓN REVISADA 1
1.3. ESQUEMA METODOLÓGICO 2
1.3.1. ANÁLISIS DEL CONTEXTO Y OBJETIVOS DEL PROYECTO 2
1.3.2. ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS 2
1.3.3. DEFINICIÓN DEL PROYECTO 2
1.3.4. ANÁLISIS FINANCIERO 2
1.3.5. ANÁLISIS ECONÓMICO 3
1.3.6. ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD Y DE RIESGOS 3
2. RESUMEN EJECUTIVO 3
3. METODOLOGÍA DEL ANÁLISIS ECONÓMICO-FINANCIERO 5
3.1. ANÁLISIS DEL CONTEXTO Y OBJETIVOS DEL PROYECTO 5
3.1.1. DEFINICIÓN DE LOS OBJETIVOS Y DESCRIPCIÓN CONCEPTUAL 5
3.1.2. CONTEXTO SOCIO-ECONÓMICO 5
3.1.3. CONSISTENCIA CON LAS POLÍTICAS DE TRANSPORTE 5
3.2. DEFINICIÓN DEL PROYECTO 6
3.2.1. PERÍMETRO DEL PROYECTO DE INVERSIÓN 6
3.2.2. DEFINICIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS 6
3.2.3. PROYECCIONES DE DEMANDA 6
3.2.4. IDENTIFICACIÓN Y CLASIFICACIÓN DE LOS AGENTES 7
3.3. ANÁLISIS FINANCIERO 7
3.3.1. CONSIDERACIONES INICIALES 7
3.3.2. IDENTIFICACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE AGENTES 7
3.3.3. FLUJOS DE CAJA LIBRES DEL PROYECTO 7
3.3.3.1. Costes de inversión 7
3.3.3.2. Costes de operación 8
3.3.3.3. Ingresos de operación 8
3.3.3.4. Flujos de caja libres diferenciales del proyecto 9
3.3.4. RENTABILIDAD FINANCIERA DEL PROYECTO 9
3.3.5. FUENTES DE FINANCIACIÓN 9
3.3.6. FLUJOS DE CAJA DEL CAPITAL 9
3.3.7. RENTABILIDAD FINANCIERA DEL CAPITAL 10
3.3.8. SOSTENIBILIDAD FINANCIERA 10
3.4. ANÁLISIS ECONÓMICO 10
3.4.1. CONSIDERACIONES INICIALES 10

ÍNDICE

3.4.2. IDENTIFICACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE AGENTES....10
3.4.3. IDENTIFICACIÓN DE EFECTOS....11
3.4.4. CUANTIFICACIÓN DE EFECTOS....11
3.4.5. CÁLCULO DE RENTABILIDAD ECONÓMICA....12
3.5. ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD Y DE RIESGOS....12
3.5.1. ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD....12

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Desglose de los costes de inversión 8
Tabla 2. Desglose de los costes de operación 8
Tabla 3. Rentabilidad financiera del proyecto 9
Tabla 4. Rentabilidad financiera del capital 10
Tabla 5. Rentabilidad económica del proyecto 12
Tabla 6. Análisis de Sensibilidad. Ingresos de operación 13
Tabla 7. Análisis de Sensibilidad. Costes de inversión 13

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Esquema metodológico del MEIPOR. 2
Figura 2. Perímetro del ámbito de actuación. 5
Figura 3. Proyecciones de demanda. 7
Figura 4. Costes de inversión del proyecto. 8
Figura 5. Costes de operación del proyecto. 8
Figura 6. Ingresos de operación del proyecto. 9
Figura 7. Flujos de caja libres diferenciales del proyecto. 9
Figura 8. Fuentes de financiación del proyecto. 9
Figura 9. Flujos de caja del capital del proyecto. 10
Figura 10. Sostenibilidad financiera del proyecto. 10
Figura 11. Variación del excedente de la Autoridad Portuaria. 12
Figura 12. Variación del excedente del Consumidor/Cliente. 12
Figura 13. Variación del excedente de la Sociedad/Colectividad. 12
Figura 14. Variación del excedente total. 12

1. INTRODUCCIÓN

1.1. OBJETO DEL MEIPOR

El presente documento estudia la rentabilidad económico-financiera según la metodología MEIPOR para la evaluación de inversiones portuarias correspondiente al PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA LA REMODELACIÓN DEL PASEO MARÍTIMO DEL PUERTO DE PALMA (PO 5218).

La finalidad esencial de MEIPOR es definir un método de evaluación de proyectos de inversión en los puertos, que sea completo y operativo, que esté enfocado a cubrir, con la máxima facilidad de uso, las necesidades actuales de desarrollo portuario, las prioridades de Puertos del Estado y las Autoridades Portuarias, y los requerimientos de los diferentes inversores y financiadores.

1.2. OBJETIVOS DEL MEIPOR

1.2.1. OBJETIVOS FUNDAMENTALES

Los objetivos fundamentales del MEIPOR son:

- Aplicabilidad práctica
- Coherencia con la Guía de la Unión Europea
- Adaptación al contexto marítimo-portuario actual
- Soporte a la elaboración del informe de evaluación

1.2.2. OBJETIVOS GENERALES

El Marco Estratégico del sistema portuario de titularidad estatal aprobado en el año 1997 desarrolló una estructura de desarrollo portuario articulada sobre tres modelos: un modelo de negocio, un modelo de gestión y un modelo de relación. Estos tres modelos se sustentan a su vez en una serie de principios, entre los que destacan a los efectos presentes, los de la autonomía de gestión bajo un mecanismo de coordinación estatal, y los de autosuficiencia económica y de rentabilidad, que fueron reforzados posteriormente en las diferentes reformas legales hasta llegar al Texto Refundido de la Ley de Puertos del Estado y de la Marina Mercante (TRPLEMM).

En la **materia concreta de programación y financiación de inversiones en infraestructuras portuarias**, destacan en el vigente marco legal dos reglas de funcionamiento que se han mantenido hasta hoy vigentes:

- Compatibilización entre la **autonomía de gestión de las Autoridades Portuarias** y **una función asignada a Puertos del Estado de coordinación y control** de un proceso inversor en el sistema portuario, que ha de estar incardinado en el desarrollo del sistema nacional de transporte y logística.
- Promover tres objetivos básicos:
  - **Asegurar la autosuficiencia financiera** de cada puerto (con independencia de la percepción de fondos europeos o de otro tipo sustentados en otros objetivos), con recurso al endeudamiento financieramente viable.
  - **Promover** de manera fundamentada **la inversión privada** asociada a una transformación desde un modelo “tool port” de naturaleza pública, a otro “land lord” en el que la prestación de servicios remunerables en un contexto de mercado, pase a ser atendido por operadores privados concurriendo en régimen de competencia, con la consiguiente transferencia de inversión desde el sector público al privado.
  - **Posibilitar la participación** de las Autoridades Portuarias en sociedades promotoras de desarrollos relacionados con el sistema de transporte y logística.

Esta definición estratégica incide en la definición y desarrollo del **Método de Evaluación de Inversiones Portuarias** (MEIPOR) que pretende alcanzar a su vez, los siguientes objetivos:

- Cubrir una serie de requisitos fundamentales, como:
  - Promover una **gestión de las inversiones** en los puertos con criterios basados en la **generación de valor** (bajo una perspectiva económica y financiera y tomando en consideración a todos los agentes potencialmente impactados).
  - Incorporar mecanismos que consideren los objetivos de **servicio público o de interés general de las inversiones** portuarias.
  - Evolucionar desde una visión de la inversión como proyecto constructivo hacia un **concepto de inversión económica productiva.**
- Servir como herramienta para la toma de decisiones y de gestión de las inversiones en el sistema portuario:
  - Dotando a sus responsables y evaluadores de un **instrumento útil y riguroso**, cuya aplicación aporte criterios sólidos para definir, ejecutar y monitorizar la política de inversiones.
  - Anteponiendo la **utilidad práctica de la metodología**, frente a una hipotética excelencia teórica.
  - Promoviendo la **experiencia, la visión de futuro, el espíritu empresarial** y el conocimiento de los mecanismos de evaluación de Puertos del Estado y de las Autoridades Portuarias.

1.2.3. OBJETIVOS ESPECÍFICOS DE LA VERSIÓN REVISADA

Para abordar el ejercicio de revisión de MEIPOR se ha vuelto a contar con la colaboración de las Autoridades Portuarias y de destacados miembros del sector portuario. El punto de partida fue someter conjuntamente a crítica constructiva, los conceptos y procesos metodológicos que venían empleándose para la evaluación de proyectos de inversión, tomando en consideración la percepción manifestada en el transcurso de los últimos años, por los usuarios de MEIPOR en lo concerniente a su aplicación práctica.

Uno de los objetivos clave de la revisión de MEIPOR es lograr una **adecuada adaptación de la metodología al contexto económico actual.** Este contexto es muy diferente del que se consideró en 2004. Como es bien sabido, entre medias se ha sufrido una aguda recesión financiera y económica que ha llevado a una profunda reconsideración de los métodos y criterios de asignación de recursos públicos al desarrollo de las infraestructuras. El calado de los ajustes en materia inversora, junto a la reordenación

de las fuentes de financiación tanto público como privadas, aconsejaba actualizar el método que estaba vigente para el sector portuario, de modo que pudiera **asegurar su vigencia y fiabilidad al menos en los próximos años.**

Otro de los objetivos de la presente versión de MEIPOR es el de **simplificar y mejorar la aplicabilidad del método de evaluación.** Se pretende que los estudios de evaluación de proyectos de inversión sean fáciles de llevar a cabo y por tanto, susceptibles de ser cubiertos (preferiblemente) con recursos internos de las propias Autoridades Portuarias, y dentro de unos plazos razonables.

De esta forma, se plantea una metodología que **aúna rigor y robustez metodológica con claridad en la explicación y agilidad en su aplicación.** Se busca con ello alcanzar la máxima coherencia posible con referencias básicas al uso como las **Guías para el Análisis Coste–Beneficio de proyectos de inversión** publicadas en 2008 y 2015 por la **Comisión Europea,** sin que por ello se pierda una fácil aplicabilidad del método en un sector portuario como el español, con sus propios y característicos principios de funcionamiento.

Resulta además muy oportuno **enriquecer los conceptos y procesos con la perspectiva de los inversores privados** a la hora de analizar la viabilidad económico–financiera de las inversiones en las que participan o que directamente acometen por su cuenta y riesgo. Con ello, se mantiene abierta la posibilidad de aplicar el método a las nuevas tendencias al uso en materia de colaboración público-privada, en coherencia con el camino iniciado en anteriores versiones de la metodología.

1.3. ESQUEMA METODOLÓGICO

Se ha desarrollado una metodología de 6 etapas que cubren diversos análisis, desde el contexto y la definición de los objetivos del proyecto, hasta el de sensibilidad y de riesgos, pasando por los relativos a los aspectos financieros y económicos.



Figura 1. Esquema metodológico del MEIPOR.

1.3.1. ANÁLISIS DEL CONTEXTO Y OBJETIVOS DEL PROYECTO

El primer paso a la hora de abordar la evaluación de un proyecto de inversión consiste en expresar los objetivos de ese mismo proyecto dentro de un contexto que habrá también que caracterizar, al menos en sus rasgos más generales. Este apartado contempla la definición de los objetivos del proyecto de inversión, no solo desde una perspectiva directa de promoción de oferta portuaria nueva o mejorada, sino desde la vertiente de la imbricación de esa oferta en los sectores del transporte, la logística y el comercio marítimo-terrestre, y dentro del contexto económico-social-institucional en el que se encuadra.

Para ello el análisis se centra en tres aspectos fundamentales:

- Definición de objetivos del proyecto de inversión y descripción conceptual.
- Contexto socio-económico.
- Consistencia con las políticas de transporte.

1.3.2. ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS

El segundo paso de la metodología persigue identificar las distintas alternativas que garantizan el cumplimiento de los objetivos definidos, para a continuación proceder a un análisis preliminar de ventajas y riesgos asociados a cada una de ellas. Este análisis debe permitir comparar, ordenar o priorizar las alternativas, para finalmente seleccionar justificadamente aquélla que se llevará a cabo. Para ello, el análisis de alternativas se estructura en tres etapas fundamentales:

- Identificación de alternativas.
- Análisis de cada una de las alternativas (incluido una valoración preliminar de riesgos).
- Análisis comparado y selección de la alternativa a estudiar.

1.3.3. DEFINICIÓN DEL PROYECTO

El tercer paso de la metodología consiste en definir en profundidad el proyecto de inversión seleccionado. Una correcta y detallada caracterización del proyecto sentará las bases para poder realizar los análisis financiero y económico. Con esta perspectiva, la definición del proyecto se estructura como sigue:

- Perímetro del proyecto de inversión,
- Definición de las características.
- Proyecciones de demanda.
- Identificación y clasificación de los agentes.

1.3.4. ANÁLISIS FINANCIERO

El cuarto paso de la metodología aborda el análisis financiero del proyecto de inversión. En esta etapa se valora el atractivo o viabilidad del proyecto desde el punto de vista de los agentes que lo promueven. Se pretende con este análisis medir a través de indicadores cuantitativos, las posibilidades que tienen tales agentes de recuperar la inversión realizada con los ingresos generados por el proyecto.

La metodología para el análisis financiero se estructura de la siguiente manera:

- Consideraciones iniciales.
- Identificación y caracterización de agentes.
- Flujos de Caja Libres del proyecto.
- Rentabilidad financiera del proyecto.
- Fuentes de financiación.
- Flujos de Caja del Capital.
- Rentabilidad financiera del capital.
- Sostenibilidad financiera.

1.3.5. ANÁLISIS ECONÓMICO

El siguiente paso de la metodología es la realización del análisis económico del proyecto de inversión. El objetivo de este análisis es evaluar los efectos que genera el proyecto sobre todos los agentes, tráficos y operaciones relacionadas, bajo una perspectiva económica y social.

Lo que se pretende con el análisis económico es orientar el proyecto de inversión a la demanda y a la sociedad, considerando todos los agentes afectados por el mismo, y no solo los que lo financian, ejecutan y/o explotan. Para ello, el análisis económico se estructura conforme a los siguientes apartados:

- Consideraciones iniciales.
- Identificación y caracterización de agentes.
- Identificación de efectos.
- Cuantificación de efectos.
- Cálculo de la rentabilidad económica.

1.3.6. ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD Y DE RIESGOS

La metodología requiere como último paso un análisis de sensibilidad y de riesgos del proyecto de inversión. El objetivo es estimar la probabilidad de que un proyecto de inversión alcance unas ciertas cotas de rentabilidad financiera o económica, en escenarios futuros o bajo hipótesis de cálculo, sustancialmente diferentes de los inicialmente considerados.

La metodología para la realización del análisis de sensibilidad y riesgos del proyecto se estructura de la siguiente manera:

- Análisis de sensibilidad.
- Análisis de escenarios.
- Análisis de riesgos.
- Evaluación del nivel aceptable de riesgo.

2. RESUMEN EJECUTIVO

A	DATOS DEL PROYECTO
A.1	AUTORIDAD PORTUARIA
Puerto de Palma	
A.2	NOMBRE DEL PROYECTO
Proyecto constructivo para la remodelación del Paseo Marítimo del Puerto de Palma	
A.3	NÚMERO DE EXPEDIENTE
P.O. 5218	

B	DATOS DEL PROYECTO
B.1	PERÍMETRO DEL PROYECTO
Puerto de Palma en el ámbito del transporte, sin perjuicio de la consideración de externalidades que afectan directamente a la sociedad en general.	
B.2	DESCRIPCIÓN CONCEPTUAL
El Paseo Marítimo de Palma ha sido desde su inauguración uno de los sitios más característicos y atractivos de la ciudad. Sin embargo, la situación actual no permite disfrutar de todo su potencial y pone de manifiesto la necesidad de una planificación conjunta entre la ciudad y el puerto para minimizar el efecto barrera del viario rodado existente y reconvertir su fachada marítima en un lugar más agradable para los usuarios del puerto y para los ciudadanos y visitantes.	
B.3	AGENTES
Autoridad Portuaria de Baleares	
Pasajeros y otros usuarios del puerto (embarcaciones de recreo, etc.)	
Propietarios y titulares de negocios, inmuebles y solares en el Paseo Marítimo y en sus inmediaciones	
Habitantes de Palma y del resto de la isla	
Entidades Públicas (Seguridad Social, Hacienda,…)	

C	PROYECCIONES DE DEMANDA
C.1	DEMANDA AUTORIDAD PORTUARIA
Con la remodelación del paseo marítimo de Palma, se generará un incremento de visitantes gracias al potencial que tendrá dicho paseo como polo de atracción. Movilidad y entorno socio-económico: la movilidad en el proyecto puede ser local, desde el punto de vista del transporte terrestre, y también puede ser nacional y/o internacional, desde el punto de vista del transporte turístico.	

D	RENTABILIDAD FINANCIERA	
D.1	RENTABILIDAD FINANCIERA DEL PROYECTO	
		AUTORIDAD PORTUARIA
Tasa financiera de Descuento del Proyecto		4,22%
Valor Actual Neto Financiero del Proyecto – VANF (I)		12,87 M€
Tasa Interna de Rentabilidad Financiera del Proyecto – TIRF (I)		7,54%
Payback del Proyecto – Payback (I)		9,07
D.2	RENTABILIDAD FINANCIERA DEL CAPITAL	
		AUTORIDAD PORTUARIA
Tasa financiera de Descuento del Capital		5,00%
Valor Actual Neto Financiero del Capital – VANF (C)		9,44 M€
Tasa Interna de Rentabilidad Financiera del Capital – TIRF (C)		7,54%
Payback del Capital – Payback (I)		9,07

E SOSTENIBILIDAD FINANCIERA

E.1 SOSTENIBILIDAD FINANCIERA DE LA AUTORIDAD PORTUARIA

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	15	20	25	30
ENTRADAS DE CAJA	**0,30**	**1,77**	**3,38**	**5,15**	**7,10**	**9,23**	**9,30**	**9,38**	**9,46**	**9,54**	**9,63**	**10,04**	**10,47**	**10,92**	**11,39**
Fuentes de financiación	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Ingresos de operación	0,30	1,77	3,38	5,15	7,10	9,23	9,30	9,38	9,46	9,54	9,63	10,04	10,47	10,92	11,39
SALIDAS DE CAJA	**-43,13**	**-0,40**	**-0,23**	**-0,04**	**0,18**	**0,41**	**0,42**	**0,42**	**0,43**	**0,44**	**0,45**	**0,50**	**0,54**	**0,59**	**0,64**
Costes de operación	0,00	-0,60	-0,60	-0,60	-0,60	-0,60	-0,60	-0,60	-0,60	-0,60	-0,60	-0,60	-0,60	-0,60	-0,60
Costes de inversión	-43,17	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Impuestos	0,03	0,19	0,37	0,56	0,77	1,01	1,01	1,02	1,03	1,04	1,05	1,09	1,14	1,19	1,24
FLUJOS DE CAJA NETOS DEL PROYECTO	**-42,83**	**1,37**	**3,15**	**5,12**	**7,27**	**9,63**	**9,72**	**9,81**	**9,90**	**9,99**	**10,08**	**10,53**	**11,01**	**11,51**	**12,04**
FLUJOS DE CAJA NETOS ACUMULADOS	**-42,83**	**-41,47**	**-38,31**	**-33,20**	**-25,92**	**-16,29**	**-6,57**	**3,24**	**13,14**	**23,12**	**33,20**	**43,73**	**54,74**	**66,25**	**78,29**

F VARIACIÓN DE EXCEDENTE

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	15	20	25	30
AUTORIDAD PORTUARIA	**-39,48**	**1,41**	**3,18**	**5,10**	**7,20**	**9,49**	**9,49**	**9,49**	**9,49**	**9,49**	**9,49**	**9,49**	**9,49**	**9,49**	**9,49**
CONSUMIDOR/CLIENTE	**0,00**	**0,31**	**0,31**	**0,31**	**0,31**	**0,31**	**0,31**	**0,31**	**0,31**	**0,31**	**0,31**	**0,31**	**0,31**	**0,31**	**0,31**
SOCIEDAD/COLECTIVIDAD	**0,00**	**6,51**	**3,02**	**3,02**	**3,02**	**3,02**	**3,02**	**3,02**	**3,02**	**3,02**	**3,02**	**15,11**	**15,11**	**15,11**	**15,11**
VARIACIÓN DEL EXCEDENTE TOTAL	**-39,48**	**8,23**	**6,51**	**8,43**	**10,53**	**12,82**	**12,82**	**12,82**	**12,82**	**12,82**	**12,82**	**24,91**	**24,91**	**24,91**	**24,91**

G RENTABILIDAD ECONÓMICA

Tasa Económica de Descuento del Proyecto	3,50%
Valor Actual Neto Económico del Proyecto – VANF (I)	115,71 M€
Tasa Interna de Rentabilidad Económica del Proyecto – TIRF (I)	25,97%

3. METODOLOGÍA DEL ANÁLISIS ECONÓMICO-FINANCIERO

3.1. ANÁLISIS DEL CONTEXTO Y OBJETIVOS DEL PROYECTO

3.1.1. DEFINICIÓN DE LOS OBJETIVOS Y DESCRIPCIÓN CONCEPTUAL

El Paseo Marítimo de Palma ha sido desde su inauguración uno de los sitios más característicos y atractivos de la ciudad. Sin embargo, la situación actual no permite disfrutar de todo su potencial y pone de manifiesto la necesidad de una planificación conjunta entre la ciudad y el puerto para minimizar el efecto barrera del viario rodado existente y reconvertir su fachada marítima en un lugar más agradable para los usuarios del puerto y en general todos los ciudadanos.

Hace unos años, el Ayuntamiento de Palma definió unos objetivos para la remodelación del paseo marítimo actual y así poder aprovechar todo su potencial. Los objetivos pasaban por destinar más espacio a los peatones, con amplias zonas de estancia y recorridos pavimentados vinculados a la fachada edificada y el puerto, y reducir la calzada a dos carriles por sentido con o sin aparcamiento. La autoridad Portuaria de Baleares (APB) realizó un estudio de movilidad entre la Avenida Argentina y la rotonda de Porto Pi.

El perímetro del ámbito de actuación del proyecto es:



Figura 2. Perímetro del ámbito de actuación.

Los objetivos que se persiguen a la hora de realizar esta actuación son aprovechar el potencial del paseo marítimo y mejorar la circulación peatonal, proporcionando a los peatones amplias aceras, tanto en la fachada edificada como en el paseo marítimo. Esto proporcionará un impulso económico a los negocios que se encuentran dentro de la actuación, así como a los negocios colindantes, gracias a la atracción de visitantes que se prevé que se generen tras las actuaciones de remodelación.

Otro objetivo es mejorar la seguridad vial en el paseo marítimo ya que, según el Plan de Movilidad Urbana Sostenible de Palma de Mallorca, actualmente está considerado por la Policía local como el tramo con mayor número de puntos negros de la ciudad.

Desde el punto de vista medioambiental, con la reducción del número de carriles por sentido (3-4 carriles por sentido a 2, en general) y el ensanchamiento de las aceras en ambos lados, los objetivos son también la reducción del uso del vehículo privado (que se estima que se reducirá el tráfico en un 1,1%, según el estudio inicial redactado por DOYMO) y por tanto, la emisión de gases. También hay un considerable aumento de vegetación y arbolado, lo que conlleva una mejora de la calidad del aire y del confort térmico (mayor espacio de sombra).

3.1.2. CONTEXTO SOCIO-ECONÓMICO

Actualmente el sector servicios en Baleares tiene un notable peso, ya que representa el 87,97% del PIB regional en el año 2015 y ha tenido una evolución al alza en los últimos años.

Como se ha podido apreciar, el sector servicios es el que soporta, con un mayor porcentaje, la economía de la Región, por lo tanto, se tienen que hacer mejoras para mantener esta tendencia al alza en este sector, ser más competitivos, priorizando la calidad de los servicios turísticos.

El PIB anual en las Islas baleares ha tenido una tendencia al alza desde el año 2014. En el 2018, el PIB era de 32.542 M€ que, comparado con el año anterior, es un 2.4% superior (31.420 M€).

El PIB per Cápita en las Islas baleares ha tenido una tendencia al alza desde el año 2014. En el 2018, el PIB era de 27.682 € que, comparado con el año anterior, es un 2 % superior (27.134 €).

La población en Palma de Mallorca ha sufrido una tendencia al alza desde que hay registros. Los últimos registros sobre la población datan del 2019 y había una población de 416.065 habitantes.

Durante los años 2012 y 2018 el número de turistas que ha llegado a las Islas Baleares a través de los puertos ha incrementado, pasando del 1,3 millones de personas en 2012 a los 2,4 millones en 2018.

Durante los últimos 10 años, la tasa de desempleo en Palma de Mallorca se ha reducido (del 21,45% en el año 2010 hasta el 15,52% en Mayo del 2020). Cabe destacar que en este último año ha habido un repunte de la tasa de desempleo por la grave crisis sanitaria que estamos viviendo estos últimos meses a nivel mundial, ya que se han tenido que cerrar muchos negocios y no ha habido turismo durante estos últimos meses.

Como se observa en la ilustración del perímetro del proyecto, hay un gran número de atraques y puestos de amarre cerca del paseo marítimo. Con la remodelación y el ensanchamiento del paseo marítimo, se estima que el número de visitantes que se acercan al Paseo Marítimo sufra un incremento y esto proporcione un incremento en los beneficios de los comerciantes que tengan negocios en el paseo marítimo y en las zonas colindantes, así como la creación de nuevos puestos de trabajo o nuevos negocios.

Quienes podrían verse afectados por este proyecto son los servicios de transporte terrestre que actualmente se encuentran en activo. Estos servicios son los encargados del transporte de pasajeros y se verían afectados por la reducción del número de carriles de la calzada en ambas direcciones y la reducción de zonas de aparcamiento durante todo el recorrido del proyecto.

Este proyecto no se encuentra incluido en ningún plan de sistemas, redes o corredores de transporte europeo, nacional, autonómico, provincial o local.

3.1.3. CONSISTENCIA CON LAS POLÍTICAS DE TRANSPORTE

La remodelación del paseo marítimo de Palma de Mallorca generará una atracción que favorecerá a los intereses de los dueños de los negocios cercanos al puerto.

3.2. DEFINICIÓN DEL PROYECTO

3.2.1. PERÍMETRO DEL PROYECTO DE INVERSIÓN

Como se ha podido apreciar en el apartado 2.1.1, el perímetro del proyecto abarca la calzada actual del paseo marítimo y las dos aceras (tanto lado tierra como lado mar).

También entra dentro del perímetro del proyecto la Torre de Paraires y sus alrededores, las dos plazas que se encuentran en los costados del Auditorium.

La zona de influencia del proyecto será en primer lugar las inmediaciones del Paseo Marítimo, en menor medida el resto de la ciudad de Palma, y por último el conjunto de la Isla de Mallorca.

3.2.2. DEFINICIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS

La tipología de proyecto de inversión que podemos encuadrar nuestro proyecto de remodelación es accesos terrestres.

- Características físicas y técnicas del proyecto:
  - Actualmente el espacio destinado a los vehículos rodados es de un 50%, igual que para peatones y ciclistas. El nuevo proyecto se obtiene un 70% para peatones y ciclistas y un 30% para tráfico rodado.
  - Existen 3 o 4 carriles por sentido y con el nuevo proyecto, se pasará a 2 carriles por sentido (excepto en los giros a la izquierda que se mantienen 3 carriles).
  - Se reducen los anchos de los carriles (de 3,5 - 3,25 m a 2,5 m).
  - Existe una gran separación entre los pasos de cebra (ésta oscila entre 250 y 370 metros). En el proyecto, los pasos de cebra distarán 100 metros.
  - Se estima una reducción de tráfico de un 1,1% respecto al tráfico actual en la Avenida Gabriel Roca.

- Equipamiento:
  - Carril bici.
  - Instalación de mobiliario urbano (papeleras, bancos, sillas, jardinerías, alcorques, aparcamiento para bicicletas).
  - Instalación de columnas Wi-Fi y contenedores soterrados.
  - Implantación de nuevas farolas y de árboles.
  - Juegos infantiles, jardines y zonas verdes.

- Proyecciones de demanda:
  - Se estima que habrá una atracción de hasta un 20% más de peatones y ciclistas, hasta llegar al 70%, y una reducción de un 20% (del 50 al 30%) de tráfico rodado. Esta variación es directamente proporcional la nueva distribución del uso en superficie.

- Definición de los ratios clave:
  - Reducción del 50% de los carriles por sentido.

3.2.3. PROYECCIONES DE DEMANDA

Con la remodelación del paseo marítimo de Palma, se generará un incremento en el tráfico de peatones y ciclistas gracias al potencial que tendrá dicho paseo.

- Movilidad y entorno socio-económico: la movilidad en el proyecto puede ser local, desde el punto de vista del transporte terrestre, y también puede ser nacional y/o internacional, desde el punto de vista del transporte marítimo.
- Análisis del entorno competitivo: la competencia se suscita por lo general entre cadenas puerta a puerta.
  - En la situación SIN proyecto, los modos de transporte quedarán igual que en la actualidad, tanto marítimo como terrestre.
  - En cambio, en la situación CON proyecto, en la remodelación del paseo marítimo habrá una reducción de tráfico rodado, aunque solamente se haya estimado en un 1,1% y, por ende, el uso del transporte público, de las bicicletas y otros VMP, aumentará.

- Técnica de proyección de la demanda:
  - En la situación SIN proyecto se parte del incremento en el turismo de los últimos años que ha llegado a los 11,8 millones en el año 2019. Del total de turistas de Palma de Mallorca se estima que 3,3 millones (28%) son visitantes del Paseo Marítimo
  - En la situación CON proyecto la remodelación del paseo marítimo atraerá a más visitantes, por lo que la curva de crecimiento es ligeramente superior a la tendencia SIN proyecto como se observa en la figura 3.

- Desagregación general según situaciones:
  - Visitantes al Paseo Marítimo SIN proyecto: si no se implantase el proyecto de remodelación, el número de turistas que nos esperaríamos en el futuro tendría la misma tendencia al alza que se está llevando a cabo durante estos últimos años.
  - Visitantes al Paseo Marítimo CON proyecto: con la remodelación del paseo marítimo, se espera que la tasa de crecimiento de visitantes sea muy superior a las registradas en los últimos años. Además, se espera que tras la remodelación del Paseo Marítimo el visitante medio tenga un mayor poder adquisitivo.
  - Incremento de visitantes al Paseo Marítimo: es la diferencia entre el número de visitantes CON proyecto y el número de visitantes SIN proyecto. Para la estimación de los efectos económicos, centramos el foco de atención en la oferta nueva o mejorada que deriva del proyecto de inversión. Este incremento es debido al aumento de superficie peatonal y al atractivo generado.

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	15	20	25	30
Visitantes al Paseo Marítimo SIN proyecto	3,3	3,4	3,5	3,6	3,7	3,9	4,1	4,3	4,5	4,8	5,1	5,9	6,8	8,0	9,4
Visitantes al Paseo Marítimo CON proyecto	3,3	3,4	3,6	3,9	4,1	4,4	4,7	5,0	5,2	5,5	5,7	6,7	7,6	8,8	10,2
Incremento de visitantes	0,0	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,7	0,7	0,6	0,8	0,8	0,8	0,8

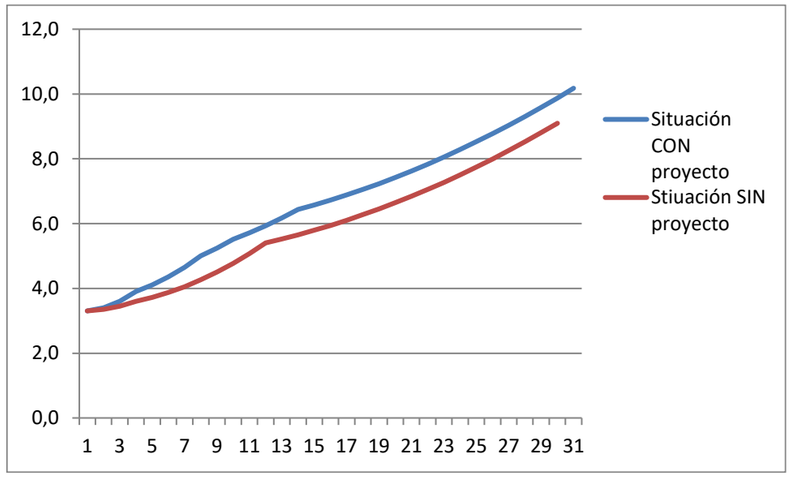


Figura 3. Proyecciones de demanda.

3.2.4. IDENTIFICACIÓN Y CLASIFICACIÓN DE LOS AGENTES

- Operadores: Autoridad Portuaria de Baleares (que es la promotora del proyecto y la encargada de la financiación de las actuaciones).
- Consumidores-clientes: los usuarios del puerto, ciudadanos de Palma y los turistas o visitantes que sean atraídos por la remodelación del paseo marítimo.
- Sociedad-colectividad: los comerciantes y empresarios del paseo marítimo de Palma, del interior del puerto y de las zonas cercanas al Paseo Marítimo.
- Administración pública:
  - Seguridad Social: se verá afectado positivamente por el incremento de turismo, porque puede conllevar a un incremento de la contratación de empleados y un aumento en el número de afiliados a la seguridad social.
  - Hacienda: se verá afectado positivamente por el incremento de turismo y por el aumento de poder adquisitivo de los visitantes, porque puede conllevar a un incremento del consumo y de la contratación de empleados y, por ende, a un incremento de recaudación de impuestos.
  - Entidades que otorgan subvenciones: se verá afectado positivamente por el incremento de turismo, porque puede conllevar a un incremento de la contratación de empleados y una reducción de personas que soliciten subvenciones.
  - Ciudad de Palma: se verá afectado positivamente por el incremento de turismo, porque puede conllevar a un incremento del consumo y de la contratación de empleados y, por ende, a un incremento de recaudación de impuestos que imponga el ayuntamiento.
  - Puerto de Palma: se verá afectado positivamente por el incremento de turismo, por el mayor poder adquisitivo de los visitantes. También se prevé un incremento del valor del suelo, por lo que habrá un mayor ingreso para la APB, tanto de los comercios y las concesiones de instalaciones náuticas.

3.3. ANÁLISIS FINANCIERO

3.3.1. CONSIDERACIONES INICIALES

- Agentes considerados: en el análisis financiero solamente se tendrá en consideración a la Autoridad Portuaria, ya que es la que financia las actuaciones relacionadas con el proyecto.
- Horizonte temporal: el horizonte temporal considerado para este proyecto es de 30 años, contando desde el inicio de la construcción (que es el valor que recomienda la metodología).
- Criterios de actualización de precios: se utilizarán precios nominales, se aplican actualizaciones sobre los ingresos / costes unitarios para cada año de horizonte temporal. Se aplica el IPC sobre los precios / costes unitarios cada año del horizonte temporal.
- Consideración de impuestos: los valores monetarios en relación con cada uno de los efectos financieros están exentos de IVA y de cualquier impuesto indirecto aplicable, pero sí se considera el pago de ciertos impuestos directos (impuesto de sociedades,…).
- Enfoque diferencial: se compara la diferencia de flujos entre la situación CON proyecto y SIN proyecto.

3.3.2. IDENTIFICACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE AGENTES

Los agentes que participan en la financiación del proyecto. En este caso, como se comentó anteriormente, solo se tendrá en consideración a la Autoridad Portuaria.

Se realizarán los siguientes análisis:

- Evaluación de la rentabilidad financiera del proyecto desde el punto de vista de la Autoridad Portuaria.
- Evaluación de la rentabilidad financiera del capital desde el punto de vista de la Autoridad Portuaria.
- Comprobación de la sostenibilidad financiera de la Autoridad Portuaria.

3.3.3. FLUJOS DE CAJA LIBRES DEL PROYECTO

3.3.3.1. Costes de inversión

Los costes de inversión del proyecto ascienden a 43,17 M€ en el año 0 del horizonte temporal y están incluidas las actuaciones de obra civil.

En la situación SIN proyecto, los costes de inversión se asocian a la sustitución por obsolescencia de diferentes elementos (luminarias, reposición de asfalto,…).

El proyecto se considera dentro de la categoría de "*Caminos, zona de circulación y aparcamiento, depósitos*" y, por tanto, la vida útil es de 15 años. Como el valor de la vida útil se encuentra por debajo del número total de años de horizonte horizontal del proyecto, no existirá valor residual de inversión.

Además, se ha realizado una desagregación de los costes de inversión por concepto para facilitar la realización del análisis económico. El proyecto se encuentra en la tipología "*Urbanización y viales en entornos portuarios*".

El desglose que se aplica en esta tipología es la siguiente:

PERSONAL	ENERGÍA	OTROS CONCEPTOS
24%	8%	68%

Tabla 1. Desglose de los costes de inversión

Dichos porcentajes han sido obtenidos de la metodología MEIPOR (2016):

Tipo de obra portuaria	% Costes de Inversión		
	Personal	Energía	Otros conceptos
Diques en talud con manto de protección con predominio de escollera	28%	16%	56%
Diques en talud con manto de protección con predominio de bloques de hormigón	13%	13%	74%
Diques verticales	14%	7%	79%
Dragados en roca	64%	21%	15%
Dragados excepto en roca	73%	12%	15%
Obras de edificación en ambientes marinos con predominio de elementos siderúrgicos	17%	2%	81%
Explanadas y rellenos portuarios sin consolidar, con fuente de suministro externa	20%	34%	46%
Explanadas y rellenos portuarios sin consolidar, sin fuente de suministro externa	29%	33%	38%
Muelles de gravedad	24%	13%	63%
Muelles de pilotes	36%	12%	52%
Muelles de tablestacas	18%	10%	72%
Pavimentos de hormigón sin armar	18%	15%	67%
Urbanización y viales en entornos portuarios	24%	8%	68%
Urbanización y viales en entornos urbanos	17%	2%	81%

Tabla 44: Desglose de conceptos de costes de inversión por tipo de obra portuaria

Los costes de inversión del proyecto durante el horizonte temporal se pueden apreciar a continuación:

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	15	20	25	30
SITUACIÓN SIN PROYECTO	**0,00**	**0,99**	**1,00**	**1,01**	**1,02**	**1,03**	**1,04**	**1,05**	**1,06**	**1,07**	**1,08**	**1,13**	**1,19**	**1,25**	**1,31**
Personal	0,00	0,24	0,24	0,24	0,24	0,25	0,25	0,25	0,25	0,26	0,26	0,27	0,29	0,30	0,32
Energía	0,00	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,09	0,09	0,09	0,10	0,10	0,11
Otros	0,00	0,67	0,68	0,69	0,69	0,70	0,71	0,71	0,72	0,73	0,73	0,77	0,81	0,85	0,89
SITUACIÓN CON PROYECTO	**43,17**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
Personal	10,36	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Energía	3,45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Otros	29,35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
DIFERENCIAL	**43,17**	**-0,99**	**-1,00**	**-1,01**	**-1,02**	**-1,03**	**-1,04**	**-1,05**	**-1,06**	**-1,07**	**-1,08**	**-1,13**	**-1,19**	**-1,25**	**-1,31**
Personal	10,36	-0,24	-0,24	-0,24	-0,24	-0,25	-0,25	-0,25	-0,25	-0,26	-0,26	-0,27	-0,29	-0,30	-0,32
Energía	3,45	-0,08	-0,08	-0,08	-0,08	-0,08	-0,08	-0,08	-0,08	-0,09	-0,09	-0,09	-0,10	-0,10	-0,11
Otros	29,35	-0,67	-0,68	-0,69	-0,69	-0,70	-0,71	-0,71	-0,72	-0,73	-0,73	-0,77	-0,81	-0,85	-0,89

Figura 4. Costes de inversión del proyecto.

3.3.3.2. Costes de operación

Se han estimado los costes de operación tanto para la situación CON proyecto y SIN proyecto de la Autoridad Portuaria. Para ello, se han "unitizado" los costes totales (asumiendo la hipótesis simplificadora de que todos los costes son variables), y se han utilizado precios nominales (aplicando el IPC interanual).

Se ha realizado una desagregación de los costes de operación por concepto para facilitar la realización del análisis económico. Se ha considerado:

PERSONAL	ENERGÍA	OTROS CONCEPTOS
60%	5%	35%

Tabla 2. Desglose de los costes de operación

Estos valores de costes unitarios se aplican sobre el TOTAL de los tráficos SIN proyecto y CON proyecto (en este caso no aplica la desagregación ferrocarril/ carretera).

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	15	20	25	30
SITUACIÓN SIN PROYECTO	**1,05**	**1,05**	**1,05**	**1,05**	**1,05**	**1,05**	**1,05**	**1,05**	**1,05**	**1,05**	**1,05**	**1,05**	**1,05**	**1,05**	**1,05**
Personal	0,63	0,63	0,63	0,63	0,63	0,63	0,63	0,63	0,63	0,63	0,63	0,63	0,63	0,63	0,63
Energía	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
Otros	0,37	0,37	0,37	0,37	0,37	0,37	0,37	0,37	0,37	0,37	0,37	0,37	0,37	0,37	0,37
SITUACIÓN CON PROYECTO	**1,05**	**1,64**	**1,64**	**1,64**	**1,64**	**1,64**	**1,64**	**1,64**	**1,64**	**1,64**	**1,64**	**1,64**	**1,64**	**1,64**	**1,64**
Personal	0,63	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99
Energía	0,05	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08
Otros	0,37	0,58	0,58	0,58	0,58	0,58	0,58	0,58	0,58	0,58	0,58	0,58	0,58	0,58	0,58
DIFERENCIAL	**0,00**	**0,60**	**0,60**	**0,60**	**0,60**	**0,60**	**0,60**	**0,60**	**0,60**	**0,60**	**0,60**	**0,60**	**0,60**	**0,60**	**0,60**
Personal	0,00	0,36	0,36	0,36	0,36	0,36	0,36	0,36	0,36	0,36	0,36	0,36	0,36	0,36	0,36
Energía	0,00	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
Otros	0,00	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21

Figura 5. Costes de operación del proyecto.

3.3.3.3. Ingresos de operación

Se han estimado los ingresos de operación tanto para la situación CON proyecto y SIN proyecto. Para ello, se han utilizado precios nominales (aplicando el IPC interanual).

A los ingresos de operación para la situación CON proyecto, se le estima un incremento de un 1,7% por la remodelación del paseo marítimo respecto a la situación SIN proyecto. Además, se le incrementa un 5% los 5 primeros años para así poderse equiparar con el valor actual del suelo, con los precios de mayor rango de la costa española.

Los ingresos de la Autoridad Portuaria se han agrupado en dos conceptos:

- Tasa de actividad: Se consideran la suma de ingresos anuales por la tasa de actividad y la tasa de mejora de actividad de cada negocio que se encuentra en el paseo marítimo.
- Tasa de ocupación: Se consideran la suma de ingresos anuales por la tasa de ocupación y la tasa de mejora de ocupación de cada negocio que se encuentra en el paseo marítimo.

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	15	20	25	30
SITUACIÓN SIN PROYECTO	**17,71**	**17,86**	**18,02**	**18,17**	**18,33**	**18,48**	**18,64**	**18,81**	**18,97**	**19,13**	**19,30**	**20,14**	**21,02**	**21,95**	**22,92**
Tasas portuarias (tasa actividad)	2,53	2,53	2,53	2,53	2,53	2,53	2,53	2,53	2,53	2,53	2,54	2,54	2,54	2,54	2,54
Tasas ocupación	15,18	15,33	15,48	15,64	15,79	15,95	16,11	16,27	16,43	16,60	16,76	17,60	18,48	19,41	20,38
SITUACIÓN CON PROYECTO	**18,01**	**19,63**	**21,40**	**23,32**	**25,42**	**27,71**	**27,95**	**28,19**	**28,43**	**28,68**	**28,92**	**30,17**	**31,49**	**32,87**	**34,31**
Tasas portuarias (tasa actividad)	2,58	2,81	3,06	3,34	3,64	3,96	3,96	3,96	3,96	3,96	3,96	3,97	3,97	3,97	3,97
Tasas ocupación	15,43	16,82	18,34	19,99	21,79	23,75	23,99	24,23	24,47	24,71	24,96	26,21	27,52	28,89	30,34
DIFERENCIAL	**0,30**	**1,77**	**3,38**	**5,15**	**7,10**	**9,23**	**9,30**	**9,38**	**9,46**	**9,54**	**9,63**	**10,04**	**10,47**	**10,92**	**11,39**
Tasas portuarias (tasa actividad)	0,04	0,27	0,53	0,80	1,10	1,43	1,43	1,43	1,43	1,43	1,43	1,43	1,43	1,43	1,43
Tasas ocupación	0,26	1,50	2,86	4,35	5,99	7,80	7,88	7,95	8,03	8,11	8,20	8,60	9,04	9,49	9,96

Figura 6. Ingresos de operación del proyecto.

3.3.3.4. Flujos de caja libres diferenciales del proyecto

Finalmente se estiman los Flujos de Caja Libres del Proyecto para cada uno de los agentes, considerando las entradas diferenciales de efectivo (ingresos de operación) y las salidas diferenciales de efectivo (costes de inversión y de operación, e impuestos), con sus respectivos signos matemáticos (positivo si es entrada de caja, negativo si es salida de caja).

Es decir, por ejemplo, la variación de costes de inversión es positiva, pero se considera con signo negativo al tratarse de un coste.

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	15	20	25	30
INGRESOS DE OPERACIÓN	**0,30**	**1,77**	**3,38**	**5,15**	**7,10**	**9,23**	**9,30**	**9,38**	**9,46**	**9,54**	**9,63**	**10,04**	**10,47**	**10,92**	**11,39**
Tasas portuarias (tasa actividad)	0,04	0,27	0,53	0,80	1,10	1,43	1,43	1,43	1,43	1,43	1,43	1,43	1,43	1,43	1,43
Tasas ocupación	0,26	1,50	2,86	4,35	5,99	7,80	7,88	7,95	8,03	8,11	8,20	8,60	9,04	9,49	9,96
COSTES DE OPERACIÓN	**0,00**	**-0,60**	**-0,60**	**-0,60**	**-0,60**	**-0,60**	**-0,60**	**-0,60**	**-0,60**	**-0,60**	**-0,60**	**-0,60**	**-0,60**	**-0,60**	**-0,60**
Personal	0,00	-0,36	-0,36	-0,36	-0,36	-0,36	-0,36	-0,36	-0,36	-0,36	-0,36	-0,36	-0,36	-0,36	-0,36
Energía	0,00	-0,03	-0,03	-0,03	-0,03	-0,03	-0,03	-0,03	-0,03	-0,03	-0,03	-0,03	-0,03	-0,03	-0,03
Otros	0,00	-0,21	-0,21	-0,21	-0,21	-0,21	-0,21	-0,21	-0,21	-0,21	-0,21	-0,21	-0,21	-0,21	-0,21
COSTES DE INVERSIÓN	**-43,17**	**-0,99**	**-1,00**	**-1,01**	**-1,02**	**-1,03**	**-1,04**	**-1,05**	**-1,06**	**-1,07**	**-1,08**	**-1,13**	**-1,19**	**-1,25**	**-1,31**
Personal	-10,36	-0,24	-0,24	-0,24	-0,24	-0,25	-0,25	-0,25	-0,25	-0,26	-0,26	-0,27	-0,29	-0,30	-0,32
Energía	-3,45	-0,08	-0,08	-0,08	-0,08	-0,08	-0,08	-0,08	-0,08	-0,09	-0,09	-0,09	-0,10	-0,10	-0,11
Otros	-29,35	-0,67	-0,68	-0,69	-0,69	-0,70	-0,71	-0,71	-0,72	-0,73	-0,73	-0,77	-0,81	-0,85	-0,89
IMPUESTOS	**-0,03**	**-0,19**	**-0,37**	**-0,56**	**-0,77**	**-1,01**	**-1,01**	**-1,02**	**-1,03**	**-1,04**	**-1,05**	**-1,09**	**-1,14**	**-1,19**	**-1,24**
FLUJOS DE CAJA DIFERENCIAL	**-42,90**	**-0,01**	**1,42**	**2,99**	**4,71**	**6,59**	**6,65**	**6,71**	**6,77**	**6,84**	**6,90**	**7,21**	**7,54**	**7,88**	**8,24**

Figura 7. Flujos de caja libres diferenciales del proyecto.

3.3.4. RENTABILIDAD FINANCIERA DEL PROYECTO

Una vez hallados los Flujos de Caja Libres diferenciales del proyecto para cada año del horizonte temporal, el siguiente paso es el cálculo de la rentabilidad financiera del proyecto a través de tres indicadores: el Valor Actual Neto Financiero del Proyecto- VANF (I), la Tasa Interna de Rentabilidad Financiera del Proyecto- TIRF (I), y Payback del Proyecto-Payback (I)

La tasa de descuento financiero del proyecto utilizada es 5%, habiendo considerado como ke= 5%; kd=3,2%, d=30% y t=25%

Tasa Financiera de Descuento del Proyecto	4,22%
Valor Actual Neto Financiero del Proyecto – VANF (I)	12,87 M€
Tasa Interna de Rentabilidad Financiera del Proyecto – TIRF (I)	7,54%
Payback del Proyecto – Payback (I)	9,11

Tabla 3. Rentabilidad financiera del proyecto

3.3.5. FUENTES DE FINANCIACIÓN

Una vez se ha analizado el rendimiento financiero del proyecto en global, se definen las fuentes de financiación del proyecto.

Se considera un esquema de financiación de la inversión ejecutada por el agente según la siguiente proporción:

- 100% recursos propios: 43,17 M€ en el año 0

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	15	20	25	30
RECURSOS PROPIOS	**43,17**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
TOTAL FINANCIACIÓN	**43,17**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**

Figura 8. Fuentes de financiación del proyecto.

3.3.6. FLUJOS DE CAJA DEL CAPITAL

El paso previo a calcular la rentabilidad financiera del capital es el cálculo de los Flujos de Caja diferenciales del Capital. Para ello, se parte de los Flujos de Caja Libres diferenciales del Proyecto y se realizan los siguientes ajustes:

- Se incluye como “entrada” de caja la financiación ajena recibida (préstamos y subvenciones).
- Se incluye como “salida” de caja los costes de financiación previstos (devolución del principal de la deuda y pago de intereses).

En este proyecto no ha hecho falta financiación ajena, por lo tanto, los flujos de caja de capital serán los mismos que los flujos de caja libres diferenciales del proyecto.

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	15	20	25	30
INGRESOS DE OPERACIÓN	**0,30**	**1,77**	**3,38**	**5,15**	**7,10**	**9,23**	**9,30**	**9,38**	**9,46**	**9,54**	**9,63**	**10,04**	**10,47**	**10,92**	**11,39**
Tasas portuarias (tasa actividad)	0,04	0,27	0,53	0,80	1,10	1,43	1,43	1,43	1,43	1,43	1,43	1,43	1,43	1,43	1,43
Tasas ocupación	0,26	1,50	2,86	4,35	5,99	7,80	7,88	7,95	8,03	8,11	8,20	8,60	9,04	9,49	9,96
COSTES DE OPERACIÓN	**0,00**	**-0,60**	**-0,60**	**-0,60**	**-0,60**	**-0,60**	**-0,60**	**-0,60**	**-0,60**	**-0,60**	**-0,60**	**-0,60**	**-0,60**	**-0,60**	**-0,60**
Personal	0,00	-0,36	-0,36	-0,36	-0,36	-0,36	-0,36	-0,36	-0,36	-0,36	-0,36	-0,36	-0,36	-0,36	-0,36
Energía	0,00	-0,03	-0,03	-0,03	-0,03	-0,03	-0,03	-0,03	-0,03	-0,03	-0,03	-0,03	-0,03	-0,03	-0,03
Otros	0,00	-0,21	-0,21	-0,21	-0,21	-0,21	-0,21	-0,21	-0,21	-0,21	-0,21	-0,21	-0,21	-0,21	-0,21
COSTES DE INVERSIÓN	**-43,17**	**-0,99**	**-1,00**	**-1,01**	**-1,02**	**-1,03**	**-1,04**	**-1,05**	**-1,06**	**-1,07**	**-1,08**	**-1,13**	**-1,19**	**-1,25**	**-1,31**
Personal	-10,36	-0,24	-0,24	-0,24	-0,24	-0,25	-0,25	-0,25	-0,25	-0,26	-0,26	-0,27	-0,29	-0,30	-0,32
Energía	-3,45	-0,08	-0,08	-0,08	-0,08	-0,08	-0,08	-0,08	-0,08	-0,09	-0,09	-0,09	-0,10	-0,10	-0,11
Otros	-29,35	-0,67	-0,68	-0,69	-0,69	-0,70	-0,71	-0,71	-0,72	-0,73	-0,73	-0,77	-0,81	-0,85	-0,89
IMPUESTOS	**-0,03**	**-0,19**	**-0,37**	**-0,56**	**-0,77**	**-1,01**	**-1,01**	**-1,02**	**-1,03**	**-1,04**	**-1,05**	**-1,09**	**-1,14**	**-1,19**	**-1,24**
FLUJOS DE CAJA DIFERENCIAL	**-42,90**	**-0,01**	**1,42**	**2,99**	**4,71**	**6,59**	**6,65**	**6,71**	**6,77**	**6,84**	**6,90**	**7,21**	**7,54**	**7,88**	**8,24**

Figura 9. Flujos de caja del capital del proyecto.

3.3.7. RENTABILIDAD FINANCIERA DEL CAPITAL

Partiendo de los Flujos de Caja diferenciales del Capital, el siguiente paso es la evaluación de la rentabilidad financiera del capital, es decir, la evaluación del rendimiento del proyecto sobre los recursos propios aportados por los agentes que participen en su financiación (en este caso únicamente la Autoridad Portuaria).

Para ello, se calculan tres indicadores: el Valor Actual Neto Financiero del Capital- VANF (C), la Tasa Interna de Rentabilidad Financiera del Capital- TIRF (C), y Payback del Capital-Payback (C).

La tasa de descuento financiero del capital utilizada es 5%, habiendo considerado como ke= 5%

Tasa Financiera de Descuento del Capital	5%
Valor Actual Neto Financiero del Capital – VANF (C)	9,44 M€
Tasa Interna de Rentabilidad Financiera del Capital – TIRF (C)	7,54%
Payback del Capital – Payback (C)	9,07

Tabla 4. Rentabilidad financiera del capital

3.3.8. SOSTENIBILIDAD FINANCIERA

Finalmente, el último paso en el análisis financiero es analizar la sostenibilidad financiera del proyecto para cada agente, es decir, que el proyecto no presenta ningún riesgo de caja en ningún momento del horizonte temporal definido.

Para ello, se construyen los Flujos de Caja Netos del proyecto, considerando las entradas diferenciales de efectivo y las salidas diferenciales de efectivo globales del proyecto con sus respectivos signos matemáticos (positivo si es entrada de caja, negativo si es salida de caja).

Posteriormente, se calculan los Flujos de Caja Netos Acumulados del proyecto para comprobar que no se encuentran por debajo de 0 en ningún momento del horizonte temporal.

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	15	20	25	30
ENTRADAS DE CAJA	**0,30**	**1,77**	**3,38**	**5,15**	**7,10**	**9,23**	**9,30**	**9,38**	**9,46**	**9,54**	**9,63**	**10,04**	**10,47**	**10,92**	**11,39**
Fuentes de financiación	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Ingresos de operación	0,30	1,77	3,38	5,15	7,10	9,23	9,30	9,38	9,46	9,54	9,63	10,04	10,47	10,92	11,39
SALIDAS DE CAJA	**-43,13**	**-0,40**	**-0,23**	**-0,04**	**0,18**	**0,41**	**0,42**	**0,42**	**0,43**	**0,44**	**0,45**	**0,50**	**0,54**	**0,59**	**0,64**
Costes de operación	0,00	-0,60	-0,60	-0,60	-0,60	-0,60	-0,60	-0,60	-0,60	-0,60	-0,60	-0,60	-0,60	-0,60	-0,60
Costes de inversión	-43,17	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Impuestos	0,03	0,19	0,37	0,56	0,77	1,01	1,01	1,02	1,03	1,04	1,05	1,09	1,14	1,19	1,24
FLUJOS DE CAJA NETOS DEL PROYECTO	**-42,83**	**1,37**	**3,15**	**5,12**	**7,27**	**9,63**	**9,72**	**9,81**	**9,90**	**9,99**	**10,08**	**10,53**	**11,01**	**11,51**	**12,04**
FLUJOS DE CAJA NETOS ACUMULADOS	**-42,83**	**-41,47**	**-38,31**	**-33,20**	**-25,92**	**-16,29**	**-6,57**	**3,24**	**13,14**	**23,12**	**33,20**	**43,73**	**54,74**	**66,25**	**78,29**

Figura 10. Sostenibilidad financiera del proyecto.

3.4. ANÁLISIS ECONÓMICO

3.4.1. CONSIDERACIONES INICIALES

- Horizonte temporal: el horizonte temporal del análisis económico coincide con el horizonte temporal del análisis financiero, por lo tanto, el horizonte temporal es de 30 años.
- Consideración de la inflación: se utilizan precios constantes en el análisis económico. Esto significa que en el cálculo de los efectos económicos de la Autoridad Portuaria se descontará el efecto de la inflación sobre los efectos financieros.
- Tasa de descuento económica: la tasa de descuento considerada para el cálculo del Valor Actual Neto Económico del Proyecto – VANE (I) es de 3,5%.
- Consideraciones de IVA e impuestos: los valores monetarios en relación con los efectos económicos están exentos de IVA y de cualquier impuesto indirecto aplicable. Los efectos económicos no incluirán impuestos, por lo que cada cálculo de los efectos económicos de la Autoridad Portuaria. se adaptan los efectos financieros eliminando el pago de impuestos considerado.
- Enfoque diferencial: comparar los beneficios y costes entre las situaciones CON y SIN proyecto.

3.4.2. IDENTIFICACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE AGENTES

- Operadores: Autoridad Portuaria de Baleares (que es la promotora del proyecto y la encargada de la financiación de las actuaciones).
- Consumidores-clientes: los usuarios del puerto, ciudadanos de Palma y los turistas o visitantes que sean atraídos por la remodelación del paseo marítimo.
- Sociedad-colectividad: los comerciantes y empresarios del paseo marítimo de Palma, del interior del puerto y de las zonas cercanas al Paseo Marítimo.
- Administración pública:
  - Seguridad Social: se verá afectado positivamente por el incremento de turismo, porque puede conllevar a un incremento de la contratación de empleados y un aumento en el número de afiliados a la seguridad social.
  - Hacienda: se verá afectado positivamente por el incremento de turismo y por el aumento de poder adquisitivo de los visitantes, porque puede conllevar a un incremento del consumo y de la contratación de empleados y, por ende, a un incremento de recaudación de impuestos.

- Entidades que otorgan subvenciones: se verá afectado positivamente por el incremento de turismo, porque puede conllevar a un incremento de la contratación de empleados y una reducción de personas que soliciten subvenciones.
- Ciudad de Palma: se verá afectado positivamente por el incremento de turismo, porque puede conllevar a un incremento del consumo y de la contratación de empleados y, por ende, a un incremento de recaudación de impuestos que imponga el ayuntamiento.
- Puerto de Palma: se verá afectado positivamente por el incremento de turismo, por el mayor poder adquisitivo de los visitantes. También se prevé un incremento del valor del suelo, por lo que habrá un mayor ingreso para la APB, tanto de los comercios y las concesiones de instalaciones náuticas.

3.4.3. IDENTIFICACIÓN DE EFECTOS

- Ámbito de explotación del proyecto: efectos que se producen directamente por la ejecución y explotación del proyecto. Se corresponde con los efectos considerados en el análisis financiero, utilizando precios constantes y corrigiendo los precios de mercado para incorporar efectos indirectos y corregir distorsiones fiscales.
  - Variaciones de ingresos de operación: variación de los ingresos de operación entre las situaciones CON y SIN proyecto. Una variación positiva es un beneficio; una negativa, un coste.
    - En este caso, coinciden con la variación de los ingresos de operación del análisis financiero, a excepción del efecto de la inflación que se descuenta.
  - Variaciones de costes de operación: variación en los costes de operación (aplicando factores de corrección) entre las situaciones CON y SIN proyecto. Una variación positiva es un coste; una negativa, un beneficio.
    - En este caso, coinciden con la variación de costes de operación del análisis financiero, descontando el efecto de la inflación y aplicando los factores de corrección adecuados sobre los conceptos ligados a personal y energía.
  - Variación en los costes de inversión: relacionados con la ejecución del proyecto entre las situaciones CON y SIN proyecto. Una variación positiva es un coste; una negativa, un beneficio.
    - En este caso, coinciden con la variación de costes de inversión del análisis financiero, descontando el efecto de la inflación y aplicando los factores de corrección adecuados sobre los conceptos ligados a personal y energía.

- Ámbito de operaciones relacionadas con el proyecto: efectos que se producen directamente en otros ámbitos u operaciones no directamente relacionadas por la ejecución/explotación del proyecto.
  - Variaciones de ingresos de operación: variación de los ingresos de operación entre las situaciones CON y SIN proyecto. Una variación positiva es un beneficio; una negativa, un coste.
    - En el caso del Operador del puerto, se calcula su variación de ingresos de operación por el aumento del tráfico de usuarios.
  - Variaciones de costes de operación: variación en los costes de operación (aplicando factores de corrección) entre las situaciones CON y SIN proyecto. Una variación positiva es un coste; una negativa, un beneficio.
    - En el caso del Operador del puerto, se calcula su variación de costes de operación por el aumento del tráfico de usuarios, aplicando los factores de corrección adecuados sobre los conceptos ligados a personal y energía.
  - Variación de los costes de transporte: variación en el precio/ tarifa que paga el agente correspondiente por el transporte de la mercancía entre las situaciones CON y SIN proyecto. Una variación positiva es un coste; una negativa, un beneficio.
  - Variación del tiempo: variación en el tiempo que consumen los clientes a lo largo de la cadena de transporte entre las situaciones CON y SIN proyecto por la realización del proyecto. Una variación positiva es un coste; una negativa, un beneficio.
  - Externalidades medioambientales: variación monetaria en el impacto medioambiental debido a la realización del proyecto de inversión. Una variación positiva es un coste; una negativa, un beneficio.
  - Variaciones en la revalorización urbanística: variación en la revaloración urbanística provocada por la mejora de los espacios públicos del puerto, lo que conlleva a un aumento del nivel de calidad peatonal entre las situaciones CON y SIN proyecto. Un aumento del nivel de calidad peatonal en la situación CON proyecto respecto a la situación SIN proyecto será un beneficio mediante la revalorización urbanística y en caso contrario un coste.

3.4.4. CUANTIFICACIÓN DE EFECTOS

1. Hipótesis iniciales
   - Factor de corrección S-Costes de Personal: se incluye para reflejar el efecto indirecto de generación de empleo que inherentemente lleva asociado todo proyecto de inversión. Se aplica sobre la variación de costes de operación y la variación de costes de inversión.
     - Se considera la hipótesis de que la tasa de desempleo se situará en niveles del 10-15% a lo largo de todo el horizonte temporal del proyecto. Por tanto, el factor de corrección S será del 21% (0,21).
   - Factor de corrección F-Costes de Energía: se incluye para corregir la distorsión en los precios de mercado provocadas por los impuestos a la energía/ carburantes. Siguiendo las indicaciones de la normativa y sabiendo que el ámbito geográfico es “Península/Baleares”, el factor de corrección F es de 35% (0,35).
   - Valor del tiempo: Siguiendo las indicaciones de la presente metodología, los valores del tiempo considerados de cara a evaluar los efectos derivados sobre los consumidores/ clientes son: 11,85 €/ hora*pax para el modo carretera; 11,26 €/ h*pax para el modo marítimo.

2. Ámbito de explotación del proyecto. Autoridad portuaria
   - Variaciones de ingresos de operación: coinciden con la variación de los ingresos de operación calculados en el análisis financiero, pero descontando el efecto de la inflación. No es necesario realizar ningún tipo de corrección sobre los precios de mercado.

- Variaciones de costes de operación: la base utilizada para cada año del horizonte temporal es la utilizada en el análisis financiero, pero es necesario descontar el efecto de la inflación (obteniendo la variación de costes de operación a precios de mercado), y aplicar los factores de corrección a los valores de los costes asociados a personal y energía (obteniendo la variación de los costes de operación a precios corregidos).
- Variación en los costes de inversión: la base utilizada para cada año del horizonte temporal es la utilizada en el análisis financiero, pero es necesario también descontar el efecto de la inflación y corregir los valores de los costes asociados a personal y energía.
- Variación del excedente:

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	15	20	25	30
INGRESOS DE OPERACIÓN	0,30	1,92	3,69	5,61	7,71	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00
COSTES DE OPERACIÓN	0,00	-0,51	-0,51	-0,51	-0,51	-0,51	-0,51	-0,51	-0,51	-0,51	-0,51	-0,51	-0,51	-0,51	-0,51
COSTES DE INVERSIÓN	-39,78	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
VARIACIÓN DEL EXCEDENTE	-39,48	1,41	3,18	5,10	7,20	9,49	9,49	9,49	9,49	9,49	9,49	9,49	9,49	9,49	9,49

Figura 11. Variación del excedente de la Autoridad Portuaria.

3. Ámbito de Otras operaciones relacionadas con el proyecto. Consumidores/ Clientes

- Variación del coste directo del transporte: es la variación de los costes de transporte y de los impuestos que se dejarán de recaudar por la reducción del número de tráfico rodado.
  - Se ha estimado que la reducción del tráfico rodado será de un 1,1% en referencia al actual. Por lo tanto, el número de vehículos que dejarán de circular será de 220.
- Variación del tiempo: este proyecto supone una reducción en los tiempos de viaje por el paseo marítimo.
- Variación del excedente:

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	15	20	25	30
COSTES DE TRANSPORTE	0,00	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
AHORRO DE TIEMPO	0,00	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29
VARIACIÓN DEL EXCEDENTE	0,00	0,34	0,34	0,34	0,34	0,34	0,34	0,34	0,34	0,34	0,34	0,34	0,34	0,34	0,34
VARIACIÓN DEL EXCEDENTE (incl. Efectos Op. Terrestres)	0,00	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31

Figura 12. Variación del excedente del Consumidor/Cliente.

4. Ámbito de Otras operaciones relacionadas con el proyecto. Sociedad/ Colectividad

- Espacio público: se corresponde con el incremento de los parterres, aceras y demás espacios públicos del paseo marítimo. Por tanto, se trata de un efecto positivo (beneficio).
- Efectos de seguridad y salud: las ganancias en salud que los ciudadanos obtendrán (reducción de la polución, del ruido e incremento del ejercicio físico) y la reducción de accidentabilidad en el paseo marítimo. Se tratan de efectos positivos (beneficios).
- Otras externalidades: la revalorización de los inmuebles que se encuentran cerca del Paseo Marítimo (locales, solares e inmuebles) y los que se encuentran en las calles colindantes del Paseo Marítimo. Por tanto, se trata de un efecto positivo (beneficio).
- Variación del excedente

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	15	20	25	30
ESPACIO PÚBLICO	0,00	1,38	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
SEGURIDAD/SALUD	0,00	2,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
OTRAS	0,00	3,02	3,02	3,02	3,02	3,02	3,02	3,02	3,02	3,02	3,02	15,11	15,11	15,11	15,11
VARIACIÓN DEL EXCEDENTE	0,00	6,51	3,02	3,02	3,02	3,02	3,02	3,02	3,02	3,02	3,02	15,11	15,11	15,11	15,11

Figura 13. Variación del excedente de la Sociedad/Colectividad.

3.4.5. CÁLCULO DE RENTABILIDAD ECONÓMICA

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	15	20	25	30
AUTORIDAD PORTUARIA	-39,48	1,41	3,18	5,10	7,20	9,49	9,49	9,49	9,49	9,49	9,49	9,49	9,49	9,49	9,49
CONSUMIDOR/CLIENTE	0,00	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31
SOCIEDAD/COLECTIVIDAD	0,00	6,51	3,02	3,02	3,02	3,02	3,02	3,02	3,02	3,02	3,02	15,11	15,11	15,11	15,11
VARIACIÓN DEL EXCEDENTE TOTAL	-39,48	8,23	6,51	8,43	10,53	12,82	12,82	12,82	12,82	12,82	12,82	24,91	24,91	24,91	24,91

Figura 14. Variación del excedente total.

Tasa Social de Descuento del Proyecto	3,5%
Valor Actual Neto Financiero del Proyecto – VANE (I)	115,71 M€
Tasa Interna de Rendimiento Económico del Proyecto – TIRE (I)	25,97%

Tabla 5. Rentabilidad económica del proyecto

3.5. ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD Y DE RIESGOS

3.5.1. ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD

Se han seleccionado dos variables “críticas” del proyecto relacionadas con la demanda y los costes de inversión.

- Ingresos de la operación: su análisis se ha basado en aplicar un incremento/decremento porcentual sobre los valores de ingreso en el caso de situación CON proyecto.
- Valor total del coste de inversión: su análisis se ha basado en un aplicar un incremento/ decremento porcentual sobre el valor base considerado.

Se realiza un análisis de elasticidad discreto calculando el impacto de aplicar diferentes valores a las variables críticas sobre los diferentes indicadores de rentabilidad financiera y económica (VAN y TIR).

	BASE	OPTIMISTA	PESIMISTA 1	PESIMISTA 2
VARIABLE CRÍTICA				
Ingresos de operación	0%	+10%	-5%	-10%
INDICADORES DE RENTABILIDAD (financiera y económica)				
VANF (I)	12,87 M€	37,60 M€	0,51 M€	-11,86 M€
TIRF (I)	7,54%	13,14%	4,36%	0,75%
VANF (C)	9,44 M€	32,85 M€	-2,26 M€	-13,96 M€
TIRF (C)	7,54%	13,14%	4,36%	0,75%
VANE	115,71 M€	145,30 M€	100,91 M€	86,11 M€
TIRE	25,97%	32,34%	22,93%	19,97%

Tabla 6. Análisis de Sensibilidad. Ingresos de operación

	BASE	OPTIMISTA	PESIMISTA 1	PESIMISTA 2
VARIABLE CRÍTICA				
Coste de inversión	0%	-10%	+5%	+10%
INDICADORES DE RENTABILIDAD (financiera y económica)				
VANF (I)	12,87 M€	18,93 M€	9,84 M€	6,81 M€
TIRF (I)	7,54%	9,41%	6,69%	5,88%
VANF (C)	9,44 M€	15,41 M€	6,46 M€	3,48 M€
TIRF (C)	7,54%	9,41%	6,69%	5,88%
VANE	115,71 M€	111,79 M€	117,67 M€	119,62 M€
TIRE	25,97%	27,48%	25,31%	24,72%

Tabla 7. Análisis de Sensibilidad. Costes de inversión

ANEJO NÚM. 22: EVALUACIÓN FUNCIONAL

ANEJO NÚM. 22. ANÁLISIS EVALUACIÓN FUNCIONAL Y DE OPERATIVIDAD

ÍNDICE

ANEJO NÚM. 22. ANÁLISIS EVALUACIÓN FUNCIONAL Y DE OPERATIVIDAD.....1
1. ANTECEDENTES.....1
2. OBJETIVO.....1
3. ANÁLISIS DE LA FUNCIONALIDAD.....1

1. ANTECEDENTES

La Autoridad Portuaria de Baleares (APB) convocó en agosto de 2018 la convocatoria de licitación P.O.52.18, para la A.T. para la redacción del Proyecto Constructivo y Dirección de Obra para la remodelación urbanística del Paseo Marítimo de Palma, que proponía la remodelación urbanística del Paseo Marítimo de Palma desde la Avenida Argentina hasta Porto Pí.

La propuesta ganadora del concurso fue la presentada por la UTE formada por Martínez Lapeña – Torres Arquitectos, S.L.P y Técnica y Proyectos S.A. (TYPSA).

En agosto de 2019, el equipo redactor del proyecto presentó el Proyecto Básico, siendo éste revisado por los técnicos de la Autoridad Portuaria de Baleares, los técnicos municipales del Ajuntament de Palma, y siendo también expuesto a exposición pública.

El presente Proyecto Constructivo incorpora la subsanación a las deficiencias detectadas en el Proyecto Básico, y define detalladamente los elementos necesarios para su construcción.

2. OBJETIVO

El objetivo del presente anejo es describir las actuaciones contempladas para mejorar el espacio puerto-ciudad en el Paseo Marítimo del Puerto de Palma, dando continuidad al frente Marítimo de la ciudad de Palma, dónde la vegetación, en los espacios de paseo y ocio sean protagonistas. Las líneas principales de actuación son:

- Mejorar la permeabilidad transversal Port-Ciutat
- Disminución del tráfico-continuidad longitudinal recorridos en bicicleta y peatones
- Unificación espacios residuales para generar espacios libres vinculados al paseo
- Línea transporte público de alta capacidad por el Paseo
- Renaturalización del Paseo
- Ordenación de la ocupación del espacio público

3. ANÁLISIS DE LA FUNCIONALIDAD

Actualmente, la Av. de Gabriel Roca presenta una sección vial de tres carriles por sentido y aparcamiento a ambos lados (en cordón o batería según tramo), con aceras de escasa sección.

Se propone reducir el espacio dedicado al tráfico rodado a dos carriles por sentido (6,5m+6,5m). También se mejora la permeabilidad transversal, aumentando el número de pasos de peatones (aproximadamente cada 100m).

Para la mejora de la continuidad del paseo se modifican los cruces e incorporaciones para reducir la velocidad de los vehículos rodados y minimizar los recorridos de los peatones. Los cruces y pasos de peatones estarán semaforizados para mayor seguridad del peatón y evitar velocidades importantes. Se sincronizarán los semáforos del paseo para una velocidad de los vehículos de 40km/h, facilitando la fluidez del tránsito a una velocidad controlada.

La disminución de la sección dedicada al tráfico rodado permite disponer de carril-bici segregado, en toda la longitud del paseo, ya que actualmente solo es existente, sobre la acera, desde la ciudad hasta el carrer de la Pedrera.

Las actuales bolsas de aparcamiento que se encuentran entre los dos sentidos de circulación se eliminan para concentrar el tráfico rodado en el lado ciudad, paralelo a la línea de edificación existente, y crear zonas peatonales de mayor tamaño frente al mar. El nuevo aparcamiento se dispone en cordón en el lado ciudad. Disminuye considerablemente las plazas en superfícies

En relación con la movilidad pública, el proyecto busca potenciar el transporte público de alta capacidad y asociar las paradas de autobuses a las futuras conexiones accesibles con el barrio del terreno, mejorando así la movilidad.

La renaturalización del paseo es uno de los objetivos básicos del proyecto, cuyo objetivo es cambiar radicalmente la imagen y el carácter del mismo. Actualmente, en el paseo hay escasa vegetación y se propone revertir mediante la plantación de 1.676 nuevos ejemplares y mejora abundante en la presencia de parterres (37.351,72 m^2) con especies arbustivas resistentes al mar, así como la colocación de pavimento drenante en las zonas de aparcamiento del paseo y la recogida drenante del paseo en parterres para mejorar la irrigación de los árboles. Todos estos aspectos, especialmente la abundante sombra que proporcionará el arbolado propuesto, contribuyen a la disminución del efecto “ola de calor”, ya que se minimiza la temperatura por absorción de las superficies del suelo. De este modo se minimiza el incremento de temperatura, mejorando la sensación ambiental del ámbito.

Las aceras del lado ciudad se dimensionan para permitir la convivencia entre peatones y terrazas. Aun así, se considera imprescindible reordenar y fijar la ocupación del espacio público mediante la estandarización y modulación de las ocupaciones de las concesiones de terrazas de locales, siempre garantizando la prioridad del peatón y evitando el entorpecimiento de su circulación.

Para la segregación, tanto de los dos sentidos del tráfico rodado, como del tráfico rodado con el carril-bici y éste último con el paseo peatonal, se ubican parterres como medianas vegetales a lo largo de todo el recorrido de la intervención.

Las aceras del lado mar se caracterizan por la presencia de parterres con plantaciones de árboles y especies arbustivas, que acompañan al usuario del paseo a lo largo de todo su recorrido. Se generan pequeños ensanchamientos puntuales para la colocación de bancos, creando zonas de estar y descanso.

Se ubican dos zonas de juegos infantiles en zonas estratégicas, como complemento funcional y atractivo para el paseo.

Se urbanizan varios espacios como ámbitos singulares. En el muelle de las golondrinas, situado delante del Auditórium, se prevén espacios para la ubicación de futuros quioscos que den servicio a los usuarios del Paseo. Queda pendiente de la urbanización el aparcamiento en el interior del muelle, mientras la concesión siga vigente. Una vez urbanizado todo el ámbito, será una gran explanada polivalente.

La plaza de Santo Domingo de la Calzada también se reurbaniza, eliminando el tráfico rodado de su interior y mejorando la conexión y la accesibilidad con el barrio de Es Jonquet con la construcción de una nueva rampa y escalera en el lado de poniente del muro de contención existente.

Se realizan otras mejoras puntuales para mejorar la accesibilidad y conectividad urbana, como una nueva escalera en la C/ ses Rafaletes, una nueva escalera en la zona donde actualmente se ubica el puente que atraviesa la Av. de Gabriel Roca, pendiente de derribar, y la ampliación de las plataformas que cubren las rieras, delante del restaurante “la Dársena” y el Torrent de Sa Riera, aumentando y mejorando, de este modo, el espacio de paseo para el usuario.

En definitiva, todas estas medidas permiten reducir la presencia del vehículo privado, eliminando el carácter de autopista que se aprecia actualmente, para dotar a la ciudad de un nuevo espacio de paseo, entretenimiento y disfrute para el ciudadano. Todo ello, mejorando la accesibilidad, generando atracción de personas y dinamizando la zona y el comercio local.

En cuanto a la operatividad y funcionalidad de las operaciones portuarias de tráfico comercial, con el presente proyecto no se afecta al acceso de mercancía que entran y salen del puerto. Se considera que los nuevos accesos a los Muelles de Paraires-Poniente previstos en el proyecto van a mejorar el actual acceso. En el estudio de movilidad que da soporte al presente proyecto se ha incorporado todo el tráfico de vehículos que transportan mercancías a lo largo del Paseo Marítimo, y los resultados han sido aceptables.

En cuanto al acceso de peatones a las Terminales de transporte que operan buques de tráfico de pasajeros (tanto tráfico regular de pasajeros como cruceros turísticos), cabe indicar que el presente proyecto mejora notablemente la accesibilidad desde la ciudad a las Terminales de tráfico de pasajeros de línea regular o de pasajeros procedentes de cruceros turísticos.

Por otro lado, en cuanto a la operatividad y funcionalidad de las instalaciones náutico-deportivas que acceden desde el Paseo Marítimo, cabe indicar que el presente proyecto va a mejorar notablemente la accesibilidad a dichas instalaciones. No cabe duda, que la renovación y el embellecimiento del Paseo Marítimo va a repercutir en una mejora del aspecto y calidad de las instalaciones náutico-deportivas, ya que se plantea la renovación de los espacios de acceso a dichas instalaciones.

Por otro lado, se van a añadir puntos de recogida de residuos más cercanos a estas instalaciones, lo que facilita la explotación de estas instalaciones

ANEJO NÚM. 23: PLAN DE MANTENIMIENTO

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 1
2. CUADRO 1 DE MANTENIMIENTO DE LA VEGETACIÓN DEL PROYECTO 2
3. CUADRO 2 DE MANTENIMIENTO DE LOS ELEMENTOS DE INSTALACIONES DEL PROYECTO 3
4. CUADRO 3 DE MANTENIMIENTO DE LOS ELEMENTOS DE URBANIZACIÓN DE OBRA CIVIL Y EQUIPAMIENTOS DEL PROYECTO 4
5. DOCUMENTACIÓN COMPLEMENTARIA 5

APÉNDICE

APÉNDICE Nº 1: FAMILIA CODIFICACIÓN DE ACTIVOS GMAO DIC.19

1. INTRODUCCIÓN

El objeto del presente documento es realizar una propuesta, que deberá ser actualizada y completada por el Contratista, sobre el Plan de mantenimiento del Paseo Marítimo. En esta propuesta de incluyen las instrucciones necesarias para que facilite el correcto uso y el adecuado mantenimiento del Paseo Marítimo de Palma de Mallorca, con el objeto de mantener a lo largo del tiempo las características funcionales y estéticas inherentes al espacio urbanizado proyectado, recogiendo las instrucciones de uso y mantenimiento del paseo terminado, de conformidad con lo previsto en el "Real Decreto 314/2006. Código Técnico de la Edificación (CTE)".

Del buen uso dispensado y del cumplimiento de los requisitos de mantenimiento a realizar, dependerá en gran medida el inevitable ritmo de envejecimiento del paseo.

Este Plan de Mantenimiento es una previsión sobre los trabajos de mantenimiento que se deberían realizar para garantizar la conservación de los espacios y elementos del proyecto. Se considera que es una herramienta inicial de análisis del grado de mantenimiento necesario del parque en función de los elementos que lo compondrán. El plan de mantenimiento cuidadoso sólo se podrá realizar una vez el proyecto se haya ejecutado, en función de los elementos de urbanización y equipamientos definitivos que lo compondrán.

El Contratista, deberá presentar 6 meses antes de la finalización de los trabajos el Plan de mantenimiento definitivo.

El Contratista deberá presentar el Plan de Mantenimiento con la estructura adecuada para la carga de archivos de forma directa al programa informático de la APB para el mantenimiento de activos, que es el GMAO-ROSMIMAN.

En el apéndice 1 se encuentra el archivo en el que se indica la estructura de los activos de mantenimiento que deberá presentar el Contratista en el Plan de Mantenimiento definitivo. Para dicha estructura de activos, el Contratista deberá presentar las operaciones de mantenimiento.

La presente propuesta de Plan de Mantenimiento contempla los trabajos conductivos que corresponden a operaciones ordinarias y previsibles propias del mantenimiento de cada ámbito del proyecto: vegetación, elementos de urbanización obra civil, elementos de urbanización equipamientos e instalaciones. Los trabajos conductivos incluyen el mantenimiento de todos los desperfectos debidos a uso normal y racional de los elementos del parque.

No se han tenido en cuenta los trabajos correctivos no previsibles.

El Plan de Mantenimiento se desglosa en tres cuadros descriptivos de los trabajos de mantenimiento realizar por un periodo de diez años:

- Cuadro 1. Trabajos de mantenimiento de la vegetación del proyecto.

Es un cuadro valorado que contiene todos los trabajos detallados de mantenimiento que se deberían realizar para garantizar la conservación de las especies vegetales incluidas en el proyecto. Se identifica la frecuencia mínima anual de la tarea, y se indica el periodo adecuado para la realización de la tarea de mantenimiento de la vegetación en los casos que se considere necesario. El cuadro incluye la valoración de las tareas a realizar los primeros 10 años.

- Cuadro 2. Trabajos de mantenimiento de los elementos de instalaciones del proyecto.

Es un cuadro valorado que contiene los trabajos orientativos de mantenimiento que se deberían realizar para garantizar la conservación de las instalaciones proyectadas del proyecto. Se identifica la frecuencia mínima anual de la tarea. El cuadro incluye la valoración de las tareas a realizar los primeros 10 años

- Cuadro 3. Trabajos de mantenimiento de los elementos de urbanización. Obra civil y equipamientos.

Es un cuadro descriptivo de los trabajos de mantenimiento orientativo que se deberían realizar en un período de 10 años para garantizar la conservación de los elementos de urbanización, obra civil y equipamientos, proyectadas del proyecto. Se identifica la frecuencia mínima anual de la tarea.

2. CUADRO 1 DE MANTENIMIENTO DE LA VEGETACIÓN DEL PROYECTO

CUADRO 1. TAREAS DE MANTENIMIENTO DE LA VEGETACIÓN DEL PROYECTO

ÁMBITO	OBJETO	ELEMENTO	TAREA DE MANTENIMIENTO	FRECUENCIA MÍNIMA	ANUAL I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	UNIDAD	MEDICIÓN	PRECIO	COSTE ANUAL	2º AÑO	COSTE 2º AÑO	3º AÑO	COSTE 3º AÑO	4º AÑO	COSTE 4º AÑO	5º AÑO	COSTE 5º AÑO	6º AÑO	COSTE 6º AÑO	7º AÑO	COSTE 7º AÑO	8º AÑO	COSTE 8º AÑO	9º AÑO	COSTE 9º AÑO	10º AÑO	COSTE 10º AÑO
1. ELEMENTOS DE JARDINERÍA	1.1 ARBOLADO		Mantenimiento de las cubetas de los árboles	12													Ud	1168,00	15,78	18432,79		18432,79		18432,79		18432,79		18432,79		18432,79		18432,79		18432,79		18432,79		18432,79
			Poda de ramas muertas o con riesgo de caída. Protección de heridas con oxyquinoleat de cobre, tipo quinoleate 400 o similar. (A excepción de esta poda, no se efectuará ningún tipo de poda de mantenimiento)	1																																			
			Triturado de las ramas podadas para hacer acolchado y distribución a los parterres																																			
			Eliminación de los rebrotes a los pies de los árboles para no sacar fuerza ni vigor, y favorecer su crecimiento en altura	1																																		
			Deshierbe manual de plantas no deseadas si es necesario	12																																		
			Aporte de abono orgánico en la base de los árboles, a razón de 100g al pie de cada árbol	2																																		
			Tratamientos fitosanitarios preventivos	2																																		
			Tratamientos fitosanitarios correctores o curativos	-	CONTROLES CONTINUADOS, SE TRATARÁ AL MOMENTO DE LA SU APARICIÓN																																		
			Inspección mensual de la instalación del riego. Incluye revisión de la programación del riego, control del buen riego del sistema automatizado	12																																		
			Reposición de bajas																																			
	1.2 ARBUSTIVAS Y VIVACES		Poda de aclareo de los arbustos para eliminar las ramas más viejas	cada 3 años													m2	16.153,00	7,35	118.724,55 €		118.724,55 €		118.724,55 €		118.724,55 €		118.724,55 €		118.724,55 €		118.724,55 €		118.724,55 €		118.724,55 €		118.724,55 €
			Poda de mantenimiento de arbustos de floración estival o de otoño	1																																		
			Poda de manteniment d'arbusts de floració hivernal o de primavera	1																																		
			Corte y retirada de flores y hojas muertas	12																																		
			Evacuación de restos verdes a una planta de compostaje																																			
			Deshierbe manual de plantas no deseadas	9																																		
			Renovación del material de mulch	1																																		
			Tapizantes y vivaces. Entrecava	19	2	2		1	2	2	2	2	2	1	1	2																						
			Aporte de abono orgánico a razón de 50g/m2	2																																		
			Tratamientos fitosanitarios preventivos	2																																		
			Tratamientos fitosanitarios correctores o curativos	-	CONT																																		
			División de plantas vivaces	cada 3 años																																		
			Verificación del buen funcionamiento del riego automático	12																																		
			Reposición de bajas	-																																		
	1.3 GRAMÍNEAS		Aporte de abono orgánico a razón de 50g/m2	2																																		
			Deshierbe manual	9																																		
			Corte de mata. Rebatir a finales de invierno	1																																		
			Evacuación de restos verdes a una planta de compostaje																																			
			Renovación del acolchado del parterre	1																																		
	1.4 CÉSPED		Retirada de materia orgánica acumulada: 2 veces al año, según estación	2																																		
			Escarificado y aireado: 2 veces al año después de retirada de materia orgánica. Es muy importante trabajar con maquinaria con puntas llenas que no retiren el material. Penetración con ángulo de 10º. No recibirían ni aporte de materia orgánica.	2																																		
			Abonos sólidos de liberación lenta, 20/5/8 + microelementos, 40gr / m2. Distribuidos manualmente, dos veces al año (finales de febrero-marzo y finales de octubre-noviembre)	2																																		
			Inspección mensual de la instalación del riego. Incluye la revisión de la programación del riego, control del buen riego del sistema automatizado	12															m2	12.319,00	9,72	119.777,64 €		119.777,64 €		119.777,64 €		119.777,64 €		119.777,64 €		119.777,64 €		119.777,64 €		119.777,64 €		119.777,64 €
			La siega. Se realizarán siegas durante todo el año (un total de 28) además frecuencia de abril a septiembre. Altura de siega 4-5 cm. Se retiran los restos de siega	28	1	1	2	3	4	4	3	3	3	2	1	1																						
			Tratamientos fitosanitarios correctores o curativos	-	CONTROLES CONTINUADOS, SE TRATARÁ AL MOMENTO DE LA SU APARICIÓN																																		
			Resembrar por inserción (*) (sustrato especial para césped sin recebar)	1																																		
			** Cierre de áreas temporalmente, con un sistema de vallado ligero, para las operaciones de mantenimiento que requieran evitar el trepigResembrat por inserción (*) (sustrato especial para césped sin recebar)*																																			
			Mantenimiento a largo plazo: a los 10 años, mezclar la capa de sustrato para renovar sus características	1 cada 10 años													m2	12.319,00	16,02	197.387,34 €																		197.387,34 €
	1.5 PRADOS		La siega. Se realizara una siega a mediados de julio, con el fin de dar tiempo a las flores de fructufucar y así favorecer su resiembra natural. Altura de siega 10 cm	1													m2	1.136,00	2,63	2.982,00 €		2.982,00 €		2.982,00 €		2.982,00 €		2.982,00 €		2.982,00 €		2.982,00 €		2.982,00 €		2.982,00 €		2.982,00 €
			Resembrado (sólo en caso necesario)	1																																		
			Adobado	2																																		
	1.6 JARDINES		Poda los arbustos para limitar su expansión y evitar envejecimiento. (Las especies arbustivas han sido seleccionados teniendo en cuenta su desarrollo y puerto natural, por tanto se respetará su puerto y en ningún caso se realizarán podas de formación)	cada 3 años																																		
			Corte y retirada de flores y hojas muertas durante el año	2																																		
			Deshierbe manual de plantas no deseadas si es necesario	2													m2	818,00	5,25	4.294,50 €		4.294,50 €		4.294,50 €		4.294,50 €		4.294,50 €		4.294,50 €		4.294,50 €		4.294,50 €		4.294,50 €		4.294,50 €
			Adobado natural	1																																		
			Tratamientos fitosanitarios preventivos	2	2																																	
			Tratamientos fitosanitarios correctores o curativos	-	CONTROLES CONTINUADOS, SE TRATARÁ AL MOMENTO DE LA SU APARICIÓN																																		
			Reposición de bajas	-																																		
			Renovación del material de mulch	1													m2	818,00	3,30	2.702,44 €		2.702,44 €		2.702,44 €		2.702,44 €		2.702,44 €		2.702,44 €		2.702,44 €		2.702,44 €		2.702,44 €		2.702,44 €
	INFORMES																																				
	Tabla de seguimiento de los tratamientos fitosanitarios previstos (Según Plan anual de tractamientos fitosanitarios del Ayuntamiento de Palma)			12																																		
	Tabla de seguimiento de los tractamientos fitosanitarios ejecutados			12																																		
	Plan anual de tractamientos fitosanitarios previsto			1																																		

TOTAL 1º AÑO	266.913,92 €	TOTAL 2º AÑO	266.913,92 €	TOTAL 3º AÑO	266.913,92 €	TOTAL 4º AÑO	266.913,92 €	TOTAL 5º AÑO	266.913,92 €	TOTAL 6º AÑO	266.913,92 €	TOTAL 7º AÑO	266.913,92 €	TOTAL 8º AÑO	266.913,92 €	TOTAL 9º AÑO	266.913,92 €	TOTAL 10º AÑO	266.913,92 €

TOTAL COSTE DE MANTENIMIENTO DECENAL VEGETACIÓN (P.E.M) 2.669.139,22 €

3. CUADRO 2 DE MANTENIMIENTO DE LOS ELEMENTOS DE INSTALACIONES DEL PROYECTO

CUADRO 2. TAREAS DE MANTENIMIENTO DE LAS INSTALACIONES DEL PROYECTO

ÁMBITO	ELEMENTO	CONCEPTO	TAREA	FRECUENCIA MÍNIMA	ANUAL I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	COSTE ANUAL	2º AÑO	COSTE 2º AÑO	3º AÑO	COSTE 3º AÑO	4º AÑO	COSTE 4º AÑO	5º AÑO	COSTE 5º AÑO	6º AÑO	COSTE 6º AÑO	7º AÑO	COSTE 7º AÑO	8º AÑO	COSTE 8º AÑO	9º AÑO	COSTE 9º AÑO	10º AÑO	COSTE 10º AÑO
2. ELEMENTOS DE URBANIZACIÓN. INSTALACIONES	2.1 RED DE AGUA POTABLE	Obra civil y conducciones																																	
		Equipos	Fuentes: Limpieza	360	DIARIA												945,00 €		945,00 €		945,00 €		945,00 €		945,00 €		945,00 €		945,00 €		945,00 €		945,00 €		945,00 €
			Fuentes Pintura	2																															
			Arquetas de registros y arquetas: Revisar ausencia de obstrucciones	2													420,00 €		420,00 €		420,00 €		420,00 €		420,00 €		420,00 €		420,00 €		420,00 €		420,00 €		420,00 €
			Contador de agua de latón por velocidad: Realizar medida y comprobar correcto funcionamiento	12	MENSUAL												210,00 €		210,00 €		210,00 €		210,00 €		210,00 €		210,00 €		210,00 €		210,00 €		210,00 €		210,00 €
			Hidrante enterrado: Inspección ocular y comprobar funcionamiento	4													210,00 €		210,00 €		210,00 €		210,00 €		210,00 €		210,00 €		210,00 €		210,00 €		210,00 €		210,00 €
			Red tubo de polietileno: Limpiar y revisar instalación	1													525,00 €		525,00 €		525,00 €		525,00 €		525,00 €		525,00 €		525,00 €		525,00 €		525,00 €		525,00 €
			Contador de agua de velocidad: Realizar medida y comprobar correcto funcionamiento	12	MENSUAL												1.260,00 €		1.260,00 €		1.260,00 €		1.260,00 €		1.260,00 €		1.260,00 €		1.260,00 €		1.260,00 €		1.260,00 €		1.260,00 €
			Manómetro: Realizar medida y comprobar correcto funcionamiento	12	MENSUAL																															
			Aislamiento térmico de espuma elastomérica para tuberías que transportan fluidos a temperatura entre -50 ° C y 105 ° C: Comprobación ocular del estado de la instalación	4													525,00 €		525,00 €		525,00 €		525,00 €		525,00 €		525,00 €		525,00 €		525,00 €		525,00 €		525,00 €
	2.2 RED DE RIEGO	Obra civil y conducciones	Limpieza riego automático	48	SEMANAL																															
			Limpieza Cámara técnica agua	12	MENSUAL																															
			Toma de muestras de agua	-																																
			Pintura	2																																
			Revisión y medida pH y Cl	48	MENSUAL																															
		Equipos	Arqueta por uno o dos cabezales de riego: Revisar ausencia de obstrucciones	2													787,50 €		787,50 €		787,50 €		787,50 €		787,50 €		787,50 €		787,50 €		787,50 €		787,50 €		787,50 €
			Aspersor de turbina: Comprobar ausencia de obstrucciones y limpiar	1																																
			Tubería para riego por goteo: Comprobar ausencia de obstrucciones y limpiar	1																																
			Arqueta doble para varios cabezales de riego: Revisar ausencia de obstrucciones	2																																
			Válvula de descarga automática y válvula manual con arqueta	2																																
			Arqueta doble para varios cabezales de riego: Revisar ausencia de obstrucciones	2																																
			Boca de riego con cuerpo de fundición: Revisar ausencia de obstrucciones y comprobar el buen estado	2																																
			Caja de doble aislamiento de poliéster reforzado	2																																
			Arqueta de registro de hormigón prefabricado sin fondo: Revisar ausencia de obstrucciones	2																																
			Construcción y tapa cuadrada de fundición dúctil, para arqueta de servicios: Limpieza	4																																
			Armario de control de riego: inspección ocular y limpieza	12																																
			Cable con conductor de cobre: Inspeccionar la protección	1																																
			Conexión de alimentación a electroválvulas mediante cable de cobre: Inspeccionar el correcto esta del equipo y limpiar	2																																
		Depósito y salsa técnica																																		
	2.3 RED DE SANEAMIENTO Y DRENAJE CONVENCIONAL	Mano de obra y maquinaria	Drenajes superficiales: Limpieza sumideros y rejas	-	SEGÚN CONDICIONES CLIMÁTICAS (media considerada para la valoración "SEMESTRAL")																															
			Sumideros (Rendimientos 3 ud/hora)	2													756,00 €		756,00 €		756,00 €		756,00 €		756,00 €		756,00 €		756,00 €		756,00 €		756,00 €		756,00 €
			Rejas (Rendimientos 60 m/h mediante camión hidrojet)	2													3.981,60 €		3.981,60 €		3.981,60 €		3.981,60 €		3.981,60 €		3.981,60 €		3.981,60 €		3.981,60 €		3.981,60 €		3.981,60 €
			Arquetas interceptores de rejas (Rendimientos 3ut/h)	2													2.478,00 €		2.478,00 €		2.478,00 €		2.478,00 €		2.478,00 €		2.478,00 €		2.478,00 €		2.478,00 €		2.478,00 €		2.478,00 €
			Limpieza total con drenajes subterráneos mediante camión hidrojet (pozos y colectores)	-	SEGÚN CONDICIONES CLIMÁTICAS (media considerada para la valoración "SEMESTRAL")																															
			Pozos (Rendimientos 2ut/h)	2													3.307,50 €		3.307,50 €		3.307,50 €		3.307,50 €		3.307,50 €		3.307,50 €		3.307,50 €		3.307,50 €		3.307,50 €		3.307,50 €
			Pozos areneros (0,5 ut / h)	2													756,00 €		756,00 €		756,00 €		756,00 €		756,00 €		756,00 €		756,00 €		756,00 €		756,00 €		756,00 €
			Colectores (Rendimiento 40 m/h)	2													7.728,00 €		7.728,00 €		7.728,00 €		7.728,00 €		7.728,00 €		7.728,00 €		7.728,00 €		7.728,00 €		7.728,00 €		7.728,00 €
		Gestión de residuos	Sumideros (0,05 m3/ut)	2	SEGÚN CONDICIONES CLIMÁTICAS (media considerada para la valoración "SEMESTRAL")												94,50 €		94,50 €		94,50 €		94,50 €		94,50 €		94,50 €		94,50 €		94,50 €		94,50 €		94,50 €
			Pozos areneros (1 m3/ud)	2	SEGÚN CONDICIONES CLIMÁTICAS (media considerada para la valoración "SEMESTRAL")												315,00 €		315,00 €		315,00 €		315,00 €		315,00 €		315,00 €		315,00 €		315,00 €		315,00 €		315,00 €
		Equipos	Conexión a pozo de alcantarillado: Revisar el correcto estado y limpiar	2													630,00 €		630,00 €		630,00 €		630,00 €		630,00 €		630,00 €		630,00 €		630,00 €		630,00 €		630,00 €
			Construcción cuadrado aparente de fundición dúctil para pozo de registro y tapa abatible: Revisar el correcto estado y limpiar	2																																
			Pozo de registro: Revisar ausencia de obstrucciones y limpiar	2																																
			Pericó de formigó polímer: Revisar absència de obstruccions	2																																
			Red de PVC: Revisar instalación	1																																
	2.4 RED DE SANEAMIENTO Y DRENAJE SOSTENIBLE	Mano de obra y maquinaria	Drenajes superficiales: Limpieza cunetas con gravas mediante rastrillado, limpieza de acumulaciones en los alrededores de los rebosaderos y sumideros conectados a depósito de infiltración		SEGÚN CONDICIONES CLIMÁTICAS																															
			Cunetas rastrillado superficial (Rendimiento 40 m/h)	24	(media considerada para la valoración "QUINCENAL")												19.960,50 €		19.960,50 €		19.960,50 €		19.960,50 €		19.960,50 €		19.960,50 €		19.960,50 €		19.960,50 €		19.960,50 €		19.960,50 €
			Cunetas volteado de los primeros 20 cm (Rendimiento 10 m/h)	2	(media considerada para la valoración "SEMESTRAL")												6.652,80 €		6.652,80 €		6.652,80 €		6.652,80 €		6.652,80 €		6.652,80 €		6.652,80 €		6.652,80 €		6.652,80 €		6.652,80 €
			Sumideros (Rendimientos 1 ud/hora)	2	(media considerada para la valoración "SEMESTRAL")												220,50 €		220,50 €		220,50 €		220,50 €		220,50 €		220,50 €		220,50 €		220,50 €		220,50 €		220,50 €
			Aliviadero exterior (Rendimientos 2 ud/hora)	24	(media considerada para la valoración "QUINCENAL")												17.640,00 €		17.640,00 €		17.640,00 €		17.640,00 €		17.640,00 €		17.640,00 €		17.640,00 €		17.640,00 €		17.640,00 €		17.640,00 €
		Gestión de residuos	Cunetas (Volumen 0,001 m3/m)	24	SEGÚN CONDICIONES CLIMÁTICAS (media considerada para la valoración "QUINCENAL")												997,50 €		997,50 €		997,50 €		997,50 €		997,50 €		997,50 €		997,50 €		997,50 €		997,50 €		997,50 €
			Sumideros (Volumen 0,05 m3/ut)	2	SEGÚN CONDICIONES CLIMÁTICAS (media considerada para la valoración "SEMESTRAL")												21,00 €		21,00 €		21,00 €		21,00 €		21,00 €		21,00 €		21,00 €		21,00 €		21,00 €		21,00 €
			Rebosaderos (Volumen 0,05 m3/ut)	2	SEGÚN CONDICIONES CLIMÁTICAS (media considerada para la valoración "SEMESTRAL")												147,00 €		147,00 €		147,00 €		147,00 €		147,00 €		147,00 €		147,00 €		147,00 €		147,00 €		147,00 €
			Aliviadero exterior (Volumen 0,1 m3/ut)	24	(media considerada para la valoración "QUINCENAL")												3.528,00 €		3.528,00 €		3.528,00 €		3.528,00 €		3.528,00 €		3.528,00 €		3.528,00 €		3.528,00 €		3.528,00 €		3.528,00 €
		Equipos	Arqueta circular: Revisar ausencia de obstrucciones	2													420,00 €		420,00 €		420,00 €		420,00 €		420,00 €		420,00 €		420,00 €		420,00 €		420,00 €		420,00 €
			Arqueta rectangular: Revisar ausencia de obstrucciones	2																																
			Red tubo de PVC: Revisar instalación	1													525,00 €		525,00 €		525,00 €		525,00 €		525,00 €		525,00 €		525,00 €		525,00 €		525,00 €		525,00 €
	2.5 RED ELECTRICIDAD	Obra civil y conducciones	Limpieza partes externas y accesibles a pie	12	MENSUAL												945,00 €		945,00 €		945,00 €		945,00 €		945,00 €		945,00 €		945,00 €		945,00 €		945,00 €		945,00 €
			Limpieza partes externas no accesibles a pie	12	MENSUAL																															
			Limpieza partes internas	12	MENSUAL																															
			Pintura	2													1.260,00 €		1.260,00 €		1.260,00 €		1.260,00 €		1.260,00 €		1.260,00 €		1.260,00 €		1.260,00 €		1.260,00 €		1.260,00 €
		Equipos	Armario unificado para el suministro eléctrico: Inspeccionar visualmente y limpiar	24	QUINCENAL												3.360,00 €		3.360,00 €		3.360,00 €		3.360,00 €		3.360,00 €		3.360,00 €		3.360,00 €		3.360,00 €		3.360,00 €		3.360,00 €
			Arqueta de registro de hormigón prefabricado: Revisar ausencia de obstrucciones	2																																
			Instalación eléctrica interior de luminaria exterior: Limpiar e inspección ocular	24	QUINCENAL																															
			Acometida eléctrica para armario unificado: Revisar el correcto estado	1																																
			Cuadro eléctrico: Inspeccionar el estado general, probar funcionamiento diferenciales	2																																
			Xarxa electrica: Comprovacions de l'estat en general	2																																
		Obra civil y conducciones																																		

| | | |

4. CUADRO 3 DE MANTENIMIENTO DE LOS ELEMENTOS DE URBANIZACIÓN DE OBRA CIVIL Y EQUIPAMIENTOS DEL PROYECTO

CUADRO 3. TAREAS DE MANTENIMIENTO DE LOS ELEMENTOS DE URBANIZACIÓN Y EQUIPAMIENTOS

ÁMBITO	OBJETO	ELEMENTO	TAREA DE MANTENIMIENTO	FRECUENCIA MÍNIMA	ANUAL												2º AÑO	3º AÑO	4º AÑO	5º AÑO	6º AÑO	7º AÑO	8º AÑO	9º AÑO	10º AÑO
					I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII									
4. ELEMENTOS DE URBANIZACIÓN. EQUIPAMIENTOS	3.1 CONTENCIONES Y ESTRUCTURAS	Estructuras de hormigón interiores	Revisión necesaria a los 2 años construcción. Si las fisuras son visibles, inyectar y protegerlas con algún tipo de resina epoxi. Si se observan zonas con profundidades de carbonatación anómalas, protegerse mediante pinturas protectoras anti-carbonatación	a los 2 años														■							
			Una revisión de los mismos cada 10 años con objeto de detectar posibles fisuras, carbonataciones o anomalías de los paramentos	cada 10 años																					■
		Estructuras de hormigón exteriores	Estructura exterior o que queda inmersa en un ambiente humit.En este caso será precisa una revisión de los elementos al año de haber sido construida	al año de la ejecución													■								
			Una revisión de los elementos mismos cada dos años, después de la primera revisión, con objeto de detectar posibles fisuraciones, carbonataciones o anomalías de los parámentos	cada 2 años a partir del 3 año															■		■		■		■
		Muros de contención de hormigón armado	Inspección ordinaria. Limpieza de muro, reparación de juntas, y repintado o enlucido	1	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	3.2 PAVIMENTOS	Pavimentos de piezas prefabricadas de formato pequeño	Inspección ordinaria. Reposición de piezas rotas	2	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
			Reposición y rejuntado de las juntas sometidas a procesos de desgaste mediante arena fina lavada. (Granulometría 0- 1.25mm)	cada 2 años	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■		■		■		■		■		■
			Comprobación de la ausencia de procesos patológicos tales como erosión mecánica, erosión química, grietas y fisuras, desprendimientos, humedades capilares y humedades accidentales	cada 2 años	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■		■		■		■		■		■
			Inspección general del pavimentp	cada 5 años																	■					
		Pavimentos de piezas prefabricadas de formato grande	Inspección ordinaria. Reposición de piezas rotas	2	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
		Pavimento mineral en continuo (hormigón y asfalto)	Pavimento de hormigón. Inspección ordinaria y reposición de zonas de pavimento afectadas	2	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
			Seguimiento del estado del pavimento de forma visual 1 vez al año, para poder valorar el estado	1	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
		Pavimento suave (caucho)	Limpiar la superficie con un limpiador de base neutra. Mantenimiento del pavimento de zonas de juego: *Ver mantenimiento de Juegos Infantiles*	4	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
		Pavimento granular (sauló/sauló estabilizado, arena)	Pavimento de arena o similar. Alisado y mantenimiento de los pendientes originales. Aportación de material si fuera necesario	2	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
			Pavimento de arena o similar. Deshierbe y arreglo	2	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
			Arenero área de juegos y el espacio de perros. Rascones arenal y reposición arena	365	DIARIA												■	■	■	■	■	■	■	■	■
			Arenero área de juegos y espacio de perros. Baldeo de la arena	12	MENSUAL												■	■	■	■	■	■	■	■	■
			Arenero área de juegos y espacio de perros. Volteo de la arena	48	QUINCENAL												■	■	■	■	■	■	■	■	■
			Arenero área de juegos y espacio de perros. Cambio de la arena	cada 2 años																					
			Arenero área de juegos y espacio de perros. Aireado y desinfección de los arenales (esponjamiento y la nivelación de la arena)	6	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
			Limpiar la tarima con solución jabonosa de exterior	3*	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
		Alcorques	Reposición del acolchado	2	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
			Deshierbe manual	2	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	3.3 VALLAS, BARANDILLAS, PASAMANOS Y CERRAJERÍA	Metálicas	Vallas, barandillas y pasamanos de acero galvanizado. Revisión ordinaria de elementos de soporte, anclajes en el suelo y uniones entre piezas	2	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
			Vallas y barandillas de acero galvanizado y malla de acero Jakob. Revisión ordinaria de elementos de apoyo, mallas, anclajes en el suelo y uniones entre piezas	2	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
		Vallas mixtas de madera (bambú) y metal	Revisión ordinaria de elementos de soporte, anclajes en el suelo y uniones entre piezas	2	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
			Limpiar la madera con solución jabonosa de exterior	0,5*													■		■		■		■		■
			Aplicar una capa de saturador WOCA y realizar un/dos mantenimientos al año para evitar un tono grisáceo y perdida de su característica veta de madera de bambú.(* Este trabajo es opcional en función de la imagen y color del bambú deseado)	0,5*	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■		■		■		■		■
			Inspección preventiva que permite detectar las anomalías y los desperfectos que se hayan podido producir en los juegos y en las vallas que rodean las áreas de juego		5 DÍAS POR SEMANA												■	■	■	■	■	■	■	■	■
	3.4 ELEMENTOS SINGULARES	Esculturas	** Según Manual de uso y mantenimiento de los elementos. (Documentación aportada por el contratista una vez acabada la obra)*																						
	4. ESPACIOS GENERALES		Limpieza. Vaciado de papeleras, barrido, y la eliminación de cualquier tipo de residuo y la reposición de bolsas	365	DIARIA												■	■	■	■	■	■	■	■	■
	4.1. MOBILIARIO (BANCOS, SILLAS, FUENTES, PILONAS, PAPELERAS Y ESCULTURAS)	Banco de fundición de aluminio	Inspección ordinaria. Limpieza de posibles pinturas y corrección de los desperfectos (anclajes, reposa manos ... etc.)	2	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
		Pilonas y papeleras	Inspección ordinaria. Limpieza de posibles pinturas y corrección de los desperfectos (anclajes, elementos rotos, repintado)	2	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	4.2 JUEGOS INFANTILES		Inspección preventiva que permite detectar las anomalías y los desperfectos que se hayan podido producir en los juegos y en las vallas que rodean las áreas de juego	240	5 DÍAS POR SEMANA												■	■	■	■	■	■	■	■	■
			Trabajos de mantenimiento correctivo. Consisten en la reparación de los desperfectos detectados en la inspección preventiva	240	5 DÍAS POR SEMANA												■	■	■	■	■	■	■	■	■
			Retirada de los residuos y objetos abandonados, la arena acumulada en el juegos y limpia las pintadas	240	5 DÍAS POR SEMANA												■	■	■	■	■	■	■	■	■
			Inspección funcional: Nivelación de los juegos, comprobación de los anclajes y del buen estado de la superficie de absorción de impactos, y detección de posibles cimientos al descubierto y de posibles muestras de desgaste de materiales	4	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
			Pintado del juego (según estado del juego e inspección funcional)	cada 2 años																					
	4.5 SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL Y VERTICAL		Inspección ordinaria de detección de las anomalías y los desperfectos que se hayan podido producir en la señalización	2	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
			Trabajos de mantenimiento correctivo. Reparación de los desperfectos detectados en la inspección (detección de posibles elemento rotos y de posibles muestras de desgaste de materiales. Reposición y repintado)	2	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	INFORMES																								
	Inspección higiénica sanitaria de los arenales de las áreas de juegos infantiles			12	MENSUAL												■	■	■	■	■	■	■	■	■
	Inspección funcional juegos infantiles y elementos deportivos			4		■			■			■			■		■	■	■	■	■	■	■	■	■
	Informe cumplimiento normativo de los juegos infantiles			1						■							■	■	■	■	■	■	■	■	■

5. DOCUMENTACIÓN COMPLEMENTARIA

urbidermis

Parc de Belloch
08430 La Roca (Barcelona) Spain
T. +34 938 61 91 00

Paseo Marítimo, Palma de Mallorca
Instrucciones de Seguridad y Mantenimiento de los Elementos Urbanos

- **Luminaria vial modelo CANDELA de Urbidermis Santa&Cole**
  Luminaria para uso exterior y alturas de hasta 15metros. Atención: riesgo de descarga eléctrica. Antes de empezar el montaje o manipular cualquier componente eléctrico de la luminaria, asegúrese de desconectarla de la red. Las conexiones eléctricas deberán realizarse por personal especializado. En caso de avería de la fuente de luz, esta deberá ser manipulada y/o substituida exclusivamente por el servicio técnico del fabricante o una persona autorizada por el mismo con objeto de evitar cualquier riesgo o pèrdida de garantía. No incorpore elementos adicionales a los suministrados sin consultar con el fabricante. La luminaria deberá instalarse evitando distancias de exposición inferiores a 2,5m. No utilizar el producto en caso de rotura del vidrio, contactar con el fabricante para su substitución.
  Reposiciones y mantenimiento habituales para los equipos, la tecnología LED minimiza el mantenimiento funcional. Limpiar periódicamente con un paño suave, no utilizar productos amoniacales, disolventes o abrasivos.

- **Aplique mural empotrable modelo RODES de Urbidermis Santa&Cole**
  Aplique para uso exterior. Atención: riesgo de descarga eléctrica. Antes de empezar el montaje o manipular cualquier componente eléctrico de la luminaria, asegúrese de desconectarla de la red. Las conexiones eléctricas deberán realizarse por personal especializado. En caso de avería de la fuente de luz, esta deberá ser manipulada y/o substituida exclusivamente por el servicio técnico del fabricante o una persona autorizada por el mismo con objeto de evitar cualquier riesgo o pèrdida de garantía. No incorpore elementos adicionales a los suministrados sin consultar con el fabricante La luminaria deberá colocarse de forma que no se pueda producir una mirada prolongada de la fuente de luz a una distacia inferior a 0,5metros.
  Reposiciones y mantenimiento habituales para los equipos, la tecnología LED minimiza el mantenimiento funcional. Limpiar periódicamente con un paño suave, no utilizar productos amoniacales, disolventes o abrasivos.
  .

- **Banco modelo PORT de Urbidermis Santa&Cole**
  Banco para uso exterior. No requiere mantenimiento funcional. Para su limpieza no utilizar productos amoniacales, disolventes o abrasivos.

- **Papelera modelo RAMBLA con tapa de Urbidermis Santa&Cole**
  Papelera para uso exterior. No requiere mantenimiento funcional, salvo una limpieza periódica. Para su limpieza no utilizar productos amoniacales, disolventes o abrasivos.

Defendemos la propiedad intelectual. We protect intellectual property.
Urbidermis, S.L. NIF ES-B66435017. Crta. C-251 Km. 5, 6 Parc de Belloch, E- 08430 La Roca, Spain. Reg. Merc. Barcelona, tomo 44661, folio 180, hoja B-462777

Especificaciones técnicas, de mantenimiento y limpieza del pavimento de adoquines “NET” Stone-Tile

DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO

Adoquín bicapa de uso exterior de alta resistencia, fabricado por vibrado y prensado de forma singular formado por dos lados en ángulo recto de 19x19 cm., de 10 cm. de espesor y con textura *antideslizante* por abujardado mecánico con acabado similar a pétreo natural.

COMPOSICIÓN

- *Cara vista:* conglomerado de cemento blanco (II/A-LL 52,5) de alta resistencia, polvo de mármol, pigmentos inorgánicos estables a la luz, aditivos, reductores de agua, triturados de mármol, granitos y áridos silíceos de gran dureza que incrementan la resistencia mecánica y frente al desgaste por abrasión.

- *Cara revés:* formada por cemento gris (II/A-V 42,5) de alta resistencia, arena triturada y áridos calizos.

- *Aditivos* de última generación a base de pigmentos inorgánicos estables frente a rayos UVA y las inclemencias meteorológicas para la fabricación de los siguientes colores combinados: Ocre-Blanco, Ocre-Gris, Ocre-Marrón, Ocre-Morado, Ocre-Negro y Ocre-rojizo

- Tratamiento protector impermeabilizante superficial “***Durobrill***” a base de resina acrílica bicomponente para evitar absorción de agua y la aparición de eflorescencias. Su aplicación incrementa el aspecto natural de la piedra y facilita el mantenimiento y limpieza del pavimento.

PRODUCTO SOSTENIBLE

En su fabricación no se utilizan componentes tóxicos y se incorpora un 15% de áridos reciclados procedentes de subproductos propios. En el fraguado no se requieren hornos en evitando la emisión de gases nocivos. Al final de su ciclo de vida el producto es 100% totalmente reciclable minimizando el consumo de recursos naturales procedentes de canteras y reduciendo la huella de carbono.

CAMPO DE APLICACIÓN

Pavimento idóneo para paseos, plazas y calles de uso peatonal con tráfico intenso de vehículos ligeros y paso ocasional de vehículos siempre que la sub-base esté correctamente ejecutada

COLOCACIÓN

1. Preparar una ***base de hormigón*** tipo H-150 de unos 10/15cm a fin de nivelar el terreno y obtener una base sólida para la colocación

2. Primeramente se ***acondicionará el área a pavimentar*** librándola de impurezas como yeso, productos de demolición, materias colorantes y arenas, limpiando conscientemente la zona de detritus de cualquier naturaleza.

3. ***Mortero de agarre***. Preparar una base de mortero M-350 de aproximadamente 3 cm de espesor de consistencia plástica de tal modo que al golpear con la maceta el mortero penetre entre las baldosas y asiente perfectamente sobre la base.
Evitar que los componentes del mortero de agarre produzcan eflorescencias o exudaciones en la cara vista de las baldosas.
No se admite el uso de aditivos que retrasen el tiempo de fraguado. El mortero se deberá preparar a medida que avance el trabajo, utilizándolo inmediatamente después de su amasado y antes del inicio de fraguado.

4. ***Asiento, nivelación y replanteo.*** Las baldosas se deben asentar y nivelar mediante el “sistema de golpe de maceta” utilizando herramientas no metálicas. Toda la cara base debe estar bien apoyada y soportada sobre el mortero de agarre.
Es muy importante la nivelación y el encuadre de todas las piezas a medida que se va avanzando en la colocación. Para ello emplear hilos en las direcciones de las maestras y niveles para asegurar su alineación y su horizontalidad.

5. ***Juntas entre adoquines***. Dejar *una separación de 3 mm entre las baldosas* con el fin de evitar posibles desconchamientos por entibamiento y para facilitar la penetración del mortero de agarre. Nunca se colocarán baldosas sin separación a “hueso” o a “matajunta”.
En el proceso de instalación no transitar ni pisar la superficie hasta las 24 horas posterior a su colocación.Una vez instaladas los adoquines se esperarán 2 días para el paso de peatones.

6. ***Juntas de dilatación*** *coincidentes con juntas estructurales, por cuadrículas máximas de entre 25 y 30m2.*

7. ***Rejuntado y limpieza de juntas***: Rejuntado de losas con una mezcla seca de arena de sílice y un 10% de cemento 32,5 ***en seco*** y mediante el sistema de barrido, repartiendo la mezcla por encima de los adoquines para rellenar y limpiar al mismo tiempo las juntas. N***unca utilizar agua*** para el rejuntado.

FICHA TECNICA de ADOQUINES “NET” Según UNE-EN 1338/2004.

Adoquines de hormigón (Especificaciones y métodos de ensayo)

Forma y dimensiones			
Dimensiones	**Mínimo exigible**		**Adoquín Net**
Longitud			190 mm
Anchura			190 mm
Espesor			100 mm
Tolerancia longitud		± 3 mm	± 2 mm
Tolerancia anchura		± 3 mm	± 2mm
Tolerancia espesor		± 4 mm	± 3 mm
Diferencia máxima entre diagonales	Clase 2 Marcado K	4 mm	3 mm
Propiedades físicas y mecánicas			
Resistencia climática	**Mínimo exigible**		**Adoquín Net**
Absorción de agua	No exigido		Clase 2 Marcado B 6 %
Resistencia al hielo-deshielo	No exigido		Clase 3 Marcado D ≤ 1,0 Kg/m² Resiste
Resistencia a la rotura	3,6 MPa		3,6 MPa
Resistencia al desgaste por abrasión	Clase 1 Marcado F	No exigido	Clase 4 Marcado I ≤ 20 mm
Reacción al fuego	No exigido		A1 Comisión 96/603/CE Material totalmente ignífugo (M0 NBE-CPI-96)
Comportamiento frente al fuego externo	No exigido		
Resistencia al deslizamiento / resbalamiento. C.T.E. (SUA 1)	Clase 3 según C.T.E. Rd > 45		Rd 45 satisfactorio

RECOMENDACIONES PARA ALMACENAMIENTO DEL PAVIMETNO DE ADOQUINES “NET” A PIE DE OBRA

Para evitar todo deterioro o decoloración de las baldosas durante el proceso de paletización y/o almacenamiento prolongado se deben conservar en locales cubiertos. El almacenamiento a pie de obra debe cumplir las mismas condiciones.

RECOMENDACIONES PARA EL MANTENIMIENTO DEL PAVIMENTO DE ADOQUINES “NET” DE HORMIGÓN

Limpieza: Puede usar con cuidado una máquina de lavado a presión para limpiar el pavimento siguiendo siempre las instrucciones del fabricante. No limpie con mucha presión ni frecuencia que podría arrastrar el material de llenado de las juntas.

Heladas: No use sal para deshelar el pavimento ya que la sal afecta la durabilidad y apariencia.

Repaso de juntas de Adoquines: Para los adoquines se recomienda periódicamente la revisión de llenado de las juntas. Si apareciesen juntas vacías, se rellenarán inmediatamente con arena de sílice muy fina de tamaño 0/2 o similar, siempre seca para que penetre con facilidad entre las juntas. La arena sobrante debe eliminarse mediante barrido y nunca con agua a presión.

RECOMENDACIONES PARA LA LIMPIEZA DE PAVIMENTO DE ADOQUINES “NET” DE HORMIGÓN

Manchas de bebidas: Restriegue la mancha con agua jabonosa. Para las manchas más difíciles aplique una solución de hipoclorito sódico o lejía doméstica diluida en una proporción 1:10 para evitar una posible decoloración de la cara vista y finalmente enjuague con agua limpia

Chicle: El chicle se puede despegar con un agente refrigerante en aerosol adecuado antes de restregarlo. Úselo conforme a las instrucciones del fabricante del aerosol.

Manchas de aceite: No pase un trapo. Absorba el aceite con un paño que cubra la zona afectada con un polvo absorbente “seco” como puede ser un Cemento Portland ordinario o sepiolita y deje que absorba. Repita hasta que el polvo haya absorbido el aceite máximo posible. Si la mancha no desaparece, utilice un detergente limpiador según indiquen las instrucciones del fabricante del detergente.

Mancha seca: Elimine inicialmente tanto como sea posible y aplique posteriormente un quitamanchas, preferiblemente de gel grueso. Siga las instrucciones del fabricante del quitamanchas.

Herrumbre: La herrumbre es una imperfección común en los enlosados de hormigón debida a la aparición de óxido de hierro caracterizada por una coloración naranja-rojiza. Use un eliminador corrosivo (ácido cítrico o vinagre) o limpiador de hormigón siguiendo las instrucciones del fabricante del limpiador.

Martorell, 31 de julio de 2020
ESCOFET 1886

INSTRUCCIONES MANTENIMIENTO

Área de juegos: .....

Fecha de instalación:.....

Las revisiones dependen del tipo de equipamiento. Algunos equipamientos con partes móviles deben revisarse por lo menos dos veces al año y los equipamientos estáticos al menos una vez al año.

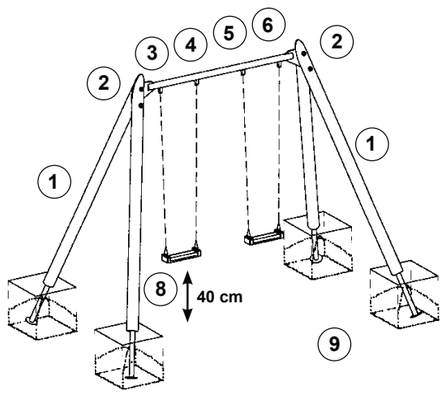
Los intérvalos de trabajos de mantenimiento y revisiones dependen generalmente de:

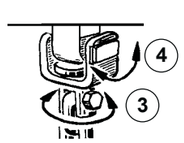
- ubicación
- tipo de uso
- frecuencia de uso
- posibilidad de vandalismo

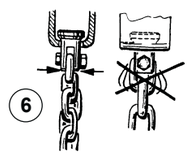
Para más detalles véanse también las "Instrucciones generales para el mantenimiento de las áreas de juego"

COLUMPIO DOBLE PEQUEÑO
especial

Nº de referencia: 6.12820







¡Para piezas de recambio,ver página siguiente!

Comprobar el correcto funcionamiento y seguridad del equipamiento, especialmente en los puntos enumerados a continuación:

	Prueba de mantenimiento	
Partes de madera		
1. Examinar la eventual putrefacción. Pulir astillas.	☐	
2. Comprobar la firmeza de todas las conexiones con pernos y apretarlos si es necesario.	☐	
Suspensión del columpio		
3. Comprobar que las juntas tengan libertad de movimiento.	☐	
4. Comprobar las juntas universales para conseguir libertad de movimiento y lubricarlas si es necesario.	☐	
5. Comprobar la conexión con la madera. La suspensión debe estar nivelada.	☐	
6. Comprobar la cadena y su conexión; el primer eslabón debe estar bien sujeto; comprobar el desgaste del resto de los eslabones.	☐	
Asiento del columpio		
7. Si el núcleo metálico está a la vista, cambiar el asiento.	☐	
8. Comprobar que los asientos estén a una distancia al suelo de 40 cm.	☐	
Estabilidad de la estructura		
9. Excavar los cimientos una vez al año y comprobar la estabilidad de la estructura.	☐	
No se ha efectuado ninguna reparación; se puede seguir jugando en el equipo	☐	
Reparación no ejecutada; el equipo ha sido retirado.	☐	
Todos los trabajos ejecutados; todo está en orden.	☐	

Mantenimiento efectuado por: .....

Informe entregado a: .....

Fecha: .....

Copyright © Richter Spielgeräte GmbH * 83112 Frasdorf * Germany En-EN 25.03.2014

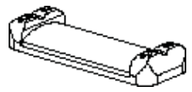
Piezas de recambio

Columpio Doble Pequeño especial
Ref. nº L6.12820

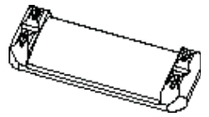


Por favor, téngase en cuenta que no debe comprometerse el nivel de seguridad. Este es el motivo por el que es recomendable el uso de **piezas de recambio originales** para las reparaciones.

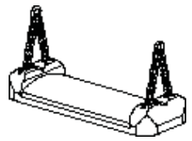
Referencia nº	Denominación
0.93000	**Asiento de columpio de caucho**



0.93010	**Asiento de columpio de caucho con 4 tornillos de ojete**



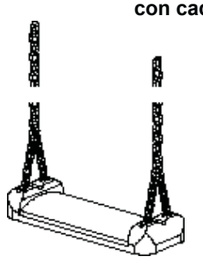
0.93020	**Asiento de columpio de caucho con 2 cadenas de suspensión en V**



0.93021	**Cadena en forma de V**



0.93110	**Asiento de columpio de caucho con cadenas**



0.93102	**Par de cadenas 6 mm Longitud 1.85 m**



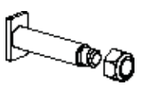
Referencia nº	Denominación
0.93090	**Grillete en U con pivote**



0.88150	**casquillo de cobre para junta giratoria**



0.20010	**Tornillo autofijable M8x55 (acero inoxidable) con tuerca autoblocante**



0.20020	**Tornillo autofijable M8x28 (acero inoxidable) con tuerca autoblocante**



Copyright © Richter Spielgeräte GmbH * 83112 Frasdorf * Germany

INSTRUCCIONES MANTENIMIENTO

Área de juegos: .....

Fecha de instalación:.....

Las revisiones dependen del tipo de equipamiento. Algunos equipamientos con partes móviles deben revisarse por lo menos dos veces al año y los equipamientos estáticos al menos una vez al año.

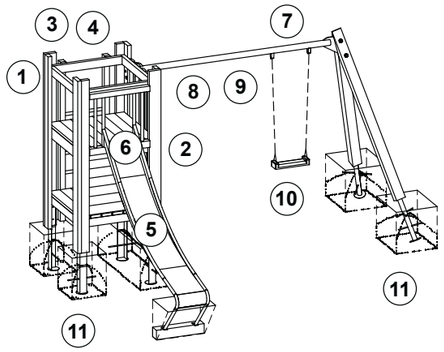
Los intérvalos de trabajos de mantenimiento y revisiones dependen generalmente de:

- ubicación
- tipo de uso
- frecuencia de uso
- posibilidad de vandalismo

Para más detalles véanse también las "Instrucciones generales para el mantenimiento de las áreas de juego"

COMBINACIÓN DE CABAÑA 371

Nº de referencia: 2.13710



Comprobar el correcto funcionamiento y seguridad del equipamiento, especialmente en los puntos enumerados a continuación:

Prueba de mantenimiento

Partes de madera

1. Comprobar la posible putrefacción. Desbastar astillas. ☐
2. Comprobar que todos los pernos y tornillos estén fuertes y apretar los que sea necesario. ☐
3. Recomendación: aplicar parafina en la cara truncada (superior) de los troncos verticales, una vez al año. ☐
4. Comprobar el desgaste y roturas de los peldaños de madera de fresno de las escaleras; el diámetro debe ser como mínimo de 30 mm. ☐

Tobogán

5. Comprobar si hay daños por vandalismo en la superficie de deslizamiento. ☐
6. Comprobar si las conexiones a la cabaña con pernos y tornillos están fuertes y apretar las necesarias. ☐

Columpio

7. Asegurarse de que las juntas tienen un movimiento suave y aplicar grasa si es necesario. ☐
8. Examinar que no haya roturas en las soldaduras de la barra horizontal metálica. ☐
9. Examinar la cadena y su conexión; el primer eslabón debe estar bien sujeto. Comprobar el desgaste del resto de eslabones. ☐
10. Substituir el asiento de columpio si las partes metálicas quedan a la vista. ☐

Estabilidad de la estructura

11. Excavar la cimentación una vez al año a fin de comprobar la estabilidad de la cimentación o una posible corrosión de los pies de acero. ☐

No se ha efectuado ninguna reparación; se puede seguir jugando en el equipo	☐	
Reparación no ejecutada; el equipo ha sido retirado.	☐	
Todos los trabajos ejecutados; todo está en orden.	☐	

Mantenimiento efectuado por: .....

Informe entregado a: .....

Fecha: .....

Copyright © Richter Spielgeräte GmbH * 83112 Frasdorf * Germany En-EN 03.11.2014

INSTRUCCIONES MANTENIMIENTO

Área de juegos: .....

Fecha de instalación:.....

Nº de mantenimiento: ☐ Normal ☐ Urgente

Las revisiones dependen del tipo de equipamiento. Algunos equipamientos con partes móviles deben revisarse por lo menos dos veces al año y los equipamientos estáticos al menos una vez al año.

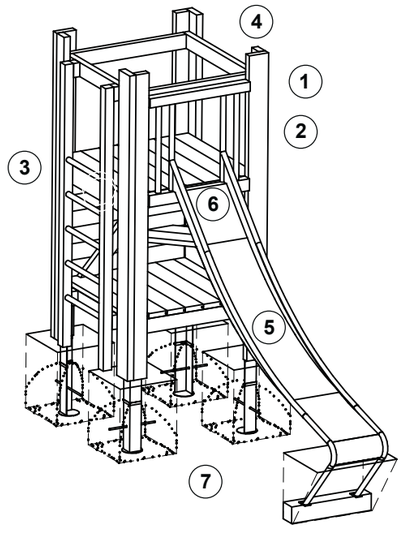
Los intérvalos de trabajos de mantenimiento y revisiones dependen generalmente de:

- ubicación
- tipo de uso
- frecuencia de uso
- posibilidad de vandalismo

Para más detalles véanse también las "Instrucciones generales para el mantenimiento de las áreas de juego"

Combinación de Cabaña 32

Nº de referencia: 2.13200



Comprobar el correcto funcionamiento y seguridad del equipamiento, especialmente en los puntos enumerados a continuación:

Prueba de mantenimiento

Partes de madera

1. Comprobar la posible putrefacción. Desbastar astillas. ☐
2. Comprobar la firmeza de todas las conexiones con pernos; apretar los tornillos que estén flojos. ☐
3. Comprobar el desgaste de los peldaños de madera de fresno; el diámetro debe ser como mínimo de 30 mm. ☐
4. Recomendación: aplicar una vez al año cera de parafina en la cara truncada (superior) de los troncos verticales. ☐

Tobogán

5. Comprobar posibles daños por vandalismo. ☐
6. Comprobar la firmeza de los pernos y tornillos a la cabaña y apretar si es necesario. ☐

Estabilidad de la Estructura

7. Excavar la cimentación una vez al año, a fin de comprobar la estabilidad de la cimentación o la posible corrosión de los pies de acero. ☐

No se ha efectuado ninguna reparación; se puede seguir jugando en el equipo	☐	
Reparación no ejecutada; el equipo ha sido retirado.	☐	
Todos los trabajos ejecutados; todo está en orden.	☐	

Mantenimiento efectuado por: .....

Informe entregado a: .....

Fecha: .....

Copyright © Richter Spielgeräte GmbH * 83112 Frasdorf * Germany En-EN 03.11.2014

INSTRUCCIONES MANTENIMIENTO

Área de juegos: .....

Fecha de instalación:.....

Nº de mantenimiento: ☐ Normal ☐ Urgente

Las revisiones dependen del tipo de equipamiento. Algunos equipamientos con partes móviles deben revisarse por lo menos dos veces al año y los equipamientos estáticos al menos una vez al año.

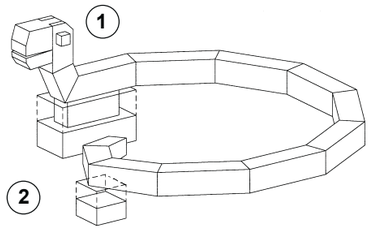
Los intérvalos de trabajos de mantenimiento y revisiones dependen generalmente de:

- ubicación
- tipo de uso
- frecuencia de uso
- posibilidad de vandalismo

Para más detalles véanse también las "Instrucciones generales para el mantenimiento de las áreas de juego"

Arenero "Serpi"

Nº de referencia: 5.00001



Comprobar el correcto funcionamiento y seguridad del equipamiento, especialmente en los puntos enumerados a continuación:

Prueba de mantenimiento

Partes de madera

1. Comprobar una posible putrefacción y, si es necesario, pulir astillas. ☐

Estabilidad de la estructura

2. Inspeccionar la estabilidad de la estructura sacudiendo el equipamiento. ☐

No se ha efectuado ninguna reparación; se puede seguir jugando en el equipo	☐
Reparación no ejecutada; el equipo ha sido retirado.	☐
Todos los trabajos ejecutados; todo está en orden.	☐

Mantenimiento efectuado por: .....

Informe entregado a: .....

Fecha: .....

Copyright © Richter Spielgeräte GmbH * 83112 Frasdorf * Germany 02.02.2010

INSTRUCCIONES MANTENIMIENTO

Área de juegos: .....

Fecha de instalación:.....

Nº de mantenimiento: ☐ Normal ☐ Urgente

Las revisiones dependen del tipo de equipamiento. Algunos equipamientos con partes móviles deben revisarse por lo menos dos veces al año y los equipamientos estáticos al menos una vez al año.

Los intérvalos de trabajos de mantenimiento y revisiones dependen generalmente de:

- ubicación
- tipo de uso
- frecuencia de uso
- posibilidad de vandalismo

Para más detalles véanse también las "Instrucciones generales para el mantenimiento de las áreas de juego"

Velero
referencia nº 6.03200 con banderola
referencia nº 6.03201 con banderola y postes de acero
referencia nº 6.03210 sin banderola

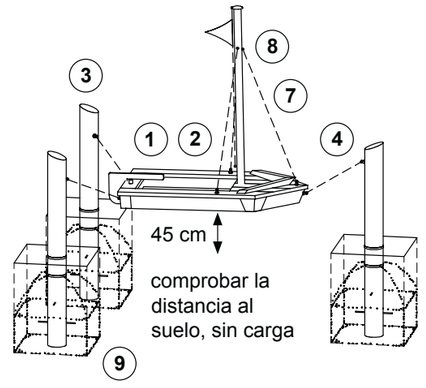
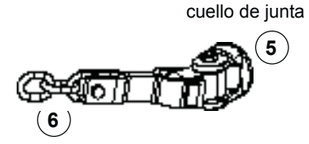


diagrama detallado



¡Para piezas de recambio,ver página siguiente!

Comprobar el correcto funcionamiento y seguridad del equipamiento, especialmente en los puntos enumerados a continuación:

Prueba de mantenimiento

Partes de madera

1. Comprobar la putrefacción y, si es necesario, pulir astillas. ☐
2. Comprobr la firmeza de todos los pernos y tornillos y apretar los que sea necesario. ☐
3. **Recomendación**: aplicar parafina en la cara truncada (superior) de los troncos verticales, una vez al año. ☐

Suspensión del velero

4. Comprobar el desgaste y roturas de las juntas y que tengan un movimiento suave en ambas direcciones. ☐
5. Comprobar la conexión con la madera. El cuello de la junta debe estar nivelado (véase diagrama detallado). ☐
6. Revisar las cadenas y sus conexiones. El primer eslabón debe estar fuertemente apretado; comprobar el desgaste del siguiente eslabón. ☐

Cadenas del mástil

7. Las cadenas deben estar tensas; volver a tensar si es necesario. ☐
8. Comprobar el desgaste y roturas de la conexión superior de las cadenas con el mástil. ☐

Estabilidad de la estructura

9. A fin de comprobar la estabilidad de las cimentaciones o la corrosión de los pies de acero, excavar las cimentaciones una vez al año. ☐

No se ha efectuado ninguna reparación; se puede seguir jugando en el equipo	☐
Reparación no ejecutada; el equipo ha sido retirado.	☐
Todos los trabajos ejecutados; todo está en orden.	☐

Mantenimiento efectuado por: .....

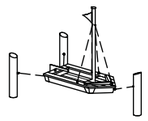
Informe entregado a: .....

Fecha: .....

Copyright © Richter Spielgeräte GmbH * 83112 Frasdorf * Germany 13.08.2014

Piezas de recambio

Velerol
referencias nºs 6.03200
6.03201/6.03210



Por favor, téngase en cuenta que no debe comprometerse el nivel de seguridad. Este es el motivo por el que es recomendable el uso de **piezas de recambio originales** para las reparaciones.

Referencia nº	Denominación	Referencia nº	Denominación
99.01263	**mástil con guía para cadena**		



Copyright © Richter Spielgeräte GmbH * 83112 Frasdorf * Germany

Esta copia puede ser copiada para el mantenimiento del equipo de juego Richter.

INSTRUCCIONES MANTENIMIENTO

Comprobar el correcto funcionamiento y seguridad del equipamiento, especialmente en los puntos enumerados a continuación:

Prueba de mantenimiento

Área de juegos: .....

Fecha de instalación:.....

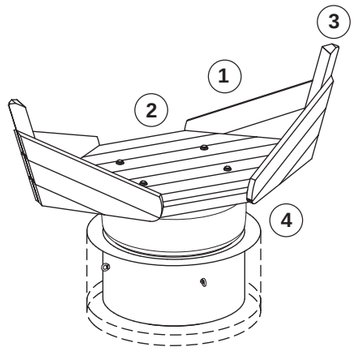
Las revisiones dependen del tipo de equipamiento. Algunos equipamientos con partes móviles deben revisarse por lo menos dos veces al año y los equipamientos estáticos al menos una vez al año.

Los intérvalos de trabajos de mantenimiento y revisiones dependen generalmente de:

- ubicación
- tipo de uso
- frecuencia de uso
- posibilidad de vandalismo

Para más detalles véanse también las "Instrucciones generales para el mantenimiento de las áreas de juego".

Nave de balanceo
referencia nº 6.08000



Partes de madera

1. Comprobar posible putrefacción y, si es necesario, suavizar astillas y redondear los bordes afilados de las grietas. ☐
2. Comprobar la firmeza de todos los pernos y tornillos y apretar lo que sea necesario. ☐
3. **Recomendación:** aplicar parafina en la cara truncada (superior) de los troncos verticales, una vez al año. Por favor consultar el nº de referencia 0.90100, 1 litro. ☐

Estabilidad de la estructura

4. Examinar los cimientos balanceando el equipamiento una vez al año. ☐

Notas especiales (e.j. para reparaciones):

No se ha efectuado ninguna reparación; se puede seguir jugando en el equipo	☐
Reparación no ejecutada; el equipo ha sido retirado.	☐
Todos los trabajos ejecutados; todo está en orden.	☐

Mantenimiento efectuado por:

..... **Fecha:** .....

03.07.2014 COPYRIGHT © RICHTER SPIELGERÄTE GMBH

RICHTER SPIELGERÄTE GMBH · D-83112 FRASDORF · PHONE +49-8052/17980 · FAX 4180

INSTRUCCIONES MANTENIMIENTO

Área de juegos: .....

Fecha de instalación:.....

Las revisiones dependen del tipo de equipamiento. Algunos equipamientos con partes móviles deben revisarse por lo menos dos veces al año y los equipamientos estáticos al menos una vez al año.

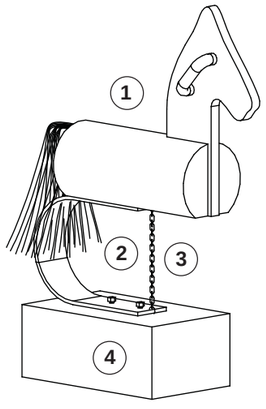
Los intérvalos de trabajos de mantenimiento y revisiones dependen generalmente de:

- ubicación
- tipo de uso
- frecuencia de uso
- posibilidad de vandalismo

Para más detalles véanse también las "Instrucciones generales para el mantenimiento de las áreas de juego"

CABALLO MÓVIL

Nº de referencia: 4.24150



¡Para piezas de recambio,ver página siguiente!

Comprobar el correcto funcionamiento y seguridad del equipamiento, especialmente en los puntos enumerados a continuación:

	Prueba de mantenimiento
Partes de madera	
1. Examinar una eventual putrefacción de la madera. Pulir astillas.	☐
Resorte y cadena	
2. Comprobar el desgaste de ambos componentes y apretar los tornillos si es necesario.	☐
3. Comprobar la unión de la pletina con la cadena.	☐
Estabilidad de la estructura	
4. Comprobar el anclaje del caballo al suelo.	☐
No se ha efectuado ninguna reparación; se puede seguir jugando en el equipo	☐
Reparación no ejecutada; el equipo ha sido retirado.	☐
Todos los trabajos ejecutados; todo está en orden.	☐

Mantenimiento efectuado por: .....

Informe entregado a: .....

Fecha: .....

Copyright © Richter Spielgeräte GmbH * 83112 Frasdorf * Germany En-EN 13.03.2014

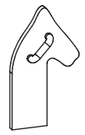
Piezas de recambio

Caballo móvil
Ref. nº 4.24150



Por favor, téngase en cuenta que no debe comprometerse el nivel de seguridad. Este es el motivo por el que es recomendable el uso de **piezas de recambio originales** para las reparaciones.

Referencia nº	Denominación
0.88700	**Cabeza con 2 agarraderos**



0.88800	**Cabeza sin agarraderos**



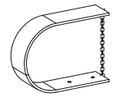
0.88900	**Cuerpo de caballo**



0.88910	**Cuerpo de caballo (sin cabeza)**



0.92200	**Hoja de ballesta con cadena de cierre**



0.92210	**Par de agarraderos**



99.00160	**Cola**



Copyright © Richter Spielgeräte GmbH * 83112 Frasdorf * Germany

This copy may be copied for maintenance of Richter play equipment.

Instructions for wear checks of play equipment

Playground .....

Date of installation .....

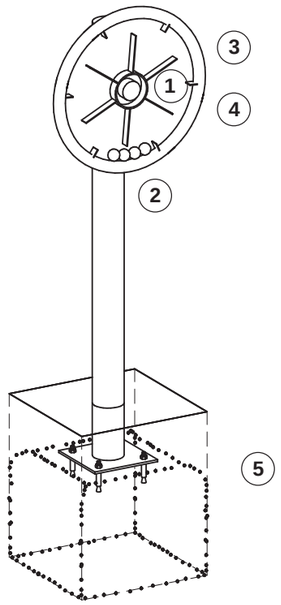
Checks depend on the type of equipment. Any equipment with moving parts must be checked at least twice a year, static equipment at least once a year.

Intervals for maintenance work and checks generally depend on

- location
- kind of use
- frequency of use
- possible vandalism

For more details see also "General instructions for maintenance of playgrounds".

Kling Klang Disc
Order No. 9.08500



The equipment must be checked for correct operation and safety, especially the points listed below:

Proof of maintenance

Operation

1. Check that bearings moove smoothly. ☐
2. Check golf balls for wear and tear, replace if necessary. ☐

Acrylic glass

3. Replace if it has become very cloudy. ☐
4. Clean with commercially available dishwashing liquid or, better still, plastic cleaner (www.burnus.de), under no circumstances use spirits or turpentine! ☐

Structural stability

5. In order to check the stability of the foundation, and for corrosion, uncover the foundation once a year. ☐

Special notes, e.g. for repairs

Repair not carried out, it is still possible to play on equipment	☐
Repair not carried out, equipment is taken out of action	☐
All work carried out, everything is in order	☐

Maintenance carried out by:

..... **Date** .....

RICHTER SPIELGERÄTE GMBH · D-83112 FRASDORF · PHONE +49-8052/17980 · FAX 4180

COPYRIGHT © RICHTER SPIELGERÄTE GMBH

En-EN 03.07.2014

INSTRUCCIONES MANTENIMIENTO

Área de juegos: .....

Fecha de instalación:.....

Nº de mantenimiento: ☐ Normal ☐ Urgente

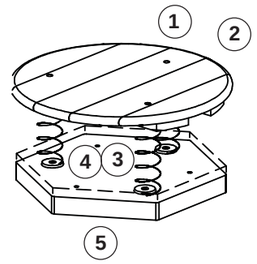
Las revisiones dependen del tipo de equipamiento. Algunos equipamientos con partes móviles deben revisarse por lo menos dos veces al año y los equipamientos estáticos al menos una vez al año.

Los intérvalos de trabajos de mantenimiento y revisiones dependen generalmente de:

- ubicación
- tipo de uso
- frecuencia de uso
- posibilidad de vandalismo

Para más detalles véanse también las "Instrucciones generales para el mantenimiento de las áreas de juego"

Redondas Saltarinas
nº de referencia: 6.06000



Comprobar el correcto funcionamiento y seguridad del equipamiento, especialmente en los puntos enumerados a continuación:

Prueba de mantenimiento

Partes de madera

1. Examinar una eventual putrefacción. Pulir astillas. ☐
2. Comprobar la firmeza de todos los pernos y tornillos y apretar los que sea necesario. ☐

Muelles

3. Asegurarse de que los muelles estén tensos; comprobar si hay desgastes y roturas y, si es necesario, apretar tornillos/pernos o substituir. ☐

Cojinetes

4. Comprobar desgastes y roturas. ☐

Estabilidad de la estructura

5. Excavar los cimientos una vez al año para comprobar la estabilidad de la estructura. ☐

No se ha efectuado ninguna reparación; se puede seguir jugando en el equipo	☐
Reparación no ejecutada; el equipo ha sido retirado.	☐
Todos los trabajos ejecutados; todo está en orden.	☐

Mantenimiento efectuado por: .....
Informe entregado a: .....
Fecha: .....

¡Para piezas de recambio,ver página siguiente!

Copyright © Richter Spielgeräte GmbH * 83112 Frasdorf * Germany

En-EN 20.01.2014

Piezas de recambio

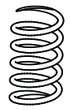
Flor Saltarina
ref. nº 6.06500



Por favor, téngase en cuenta que no debe comprometerse el nivel de seguridad. Este es el motivo por el que es recomendable el uso de **piezas de recambio originales** para las reparaciones.

Referencia nº	Denominación	Referencia nº	Denominación

0.92450 **muelle**



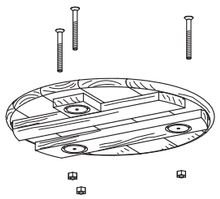
0.92460 **Hierro tensor, tapa**



0.92470 **Hierro tensor, fondo**



0.60100 **Disco de reemplazo**



Copyright © Richter Spielgeräte GmbH * 83112 Frasdorf * Germany

En-EN 26.04.2016

INSTRUCCIONES MANTENIMIENTO

Área de juegos: .....

Fecha de instalación:.....

Las revisiones dependen del tipo de equipamiento. Algunos equipamientos con partes móviles deben revisarse por lo menos dos veces al año y los equipamientos estáticos al menos una vez al año.

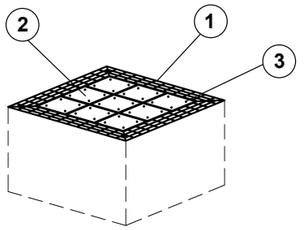
Los intérvalos de trabajos de mantenimiento y revisiones dependen generalmente de:

- ubicación
- tipo de uso
- frecuencia de uso
- posibilidad de vandalismo

Para más detalles véanse también las "Instrucciones generales para el mantenimiento de las áreas de juego"

Baldosas Saltarinas

Nº de referencia:
9.06000/9.06102/9.06106



Comprobar el correcto funcionamiento y seguridad del equipamiento, especialmente en los puntos enumerados a continuación:

Prueba de mantenimiento

Limpieza

1. Desmontar la rejilla para limpiar el interior y retirar el follaje y la suciedad (si es necesario, utilizar una gran máquina de succión). ☐
2. Si es necesario, es posible limpiar el interior de cada uno de los elementos acústicos, destornillando las respectivas placas base. ☐
3. Comprobar la firmeza de tornillos/pernos y volver a apretarlos si es necesario. ☐

Funcionamiento

4. Si el equipamiento ha sufrido un fuerte desgaste, enviarlo a Richter para una revisión general. Si es éste el caso, solicitar por favor presupuesto. ☐

No se ha efectuado ninguna reparación; se puede seguir jugando en el equipo	☐	
Reparación no ejecutada; el equipo ha sido retirado.	☐	
Todos los trabajos ejecutados; todo está en orden.	☐	

Mantenimiento efectuado por: .....

Informe entregado a: .....

Fecha: .....

Copyright © Richter Spielgeräte GmbH * 83112 Frasdorf * Germany

ESCOFET 1886, S.A.
Montserrat,162
08760 Martorell-Barcelona
Tel: 93 773 71 50
Escofet@escofet.com
www.escofet.com

PRODUCT GUARANTEE CERTIFICATE
PLAY FOUNTAIN

Escofet 1886, S.A., guarantees the composition and the performance features for a period of three years of every component's material that shape the PLAY FOUNTAIN:

- PLAY drinking fountain is an element composed by:
  - An oval moulded concrete base containing the manhole, the water passkey and drainage Siphon.
  - A column made out of rotomolded Polyethylene LDPE .
- Total weight 39 Kg.
- PLAY fountain is delivered fully assembled with pipelines and timer-operated switch button. Prior to connection PLAY water fountain, it is of importance to start the installing procedure by thoroughly purging all drainage pipes in the site. This simple action will ensure the efficient functioning of the fountain as well as help to prevent it from malfunction, breakdowns or failures that might occasionally occur in the future. Also, this precautionary measure will effectively contribute to the proper performance of the timer-operated switch button, avoiding dustiness, particles of sand or clay coming from soil filtrations and producing poor quality waters, to get in to the mechanism, causing eventual blockages, obstructions and damaging it.
- Cleaning maintenance of drainage siphon is required periodically. The siphon drainage contributes to an adequate, efficient drainage of water, eliminating any smells occasionally produced within the sewer system where the fountain is connected.
- PLAY fountain is delivered with moving and anchoring instructions in its technical filled attached

Before delivering every single piece to its final site, every PLAY fountain has been meticulously tested at the factory. The rigorous testing procedures guarantees every fountain is in perfect working condition and completed for connection to the sewerage system network.

Escofet compels itself to modify and/or replace the material considered faulty following the present guarantee, without any cost to the property and in a maximum term of three months up to the fault notification. The guarantee covers defects due to product quality.

The guarantee excludes defects caused by fire, shock and mechanical damage usually caused by reasons beyond the normal exposure and usage of the product. This guarantee will enter into force up to the delivery date of the product.

We issue the present guarantee at Escofet S.A. in Martorell, 30th July, 2020.

Enric Pericas, architect
Urban elements Director
ESCOFET 1886, S.A.

APÉNDICE 1: FAMILIA CODIFICACIÓN DE ACTIVOS GMAO DIC.19

CAT1	CAT2	CAT3	CAT4	NOM1	NOM2	NOM3	NOM4
AE				APARATOS ELEVADORES			
AE	ASC				ASCENSORES		
AE	ASC	E				ASCENSORES ELÉCTRICOS	
AE	ASC	E	AEI				ASCENSOR ELEC INTERIOR
AE	ASC	E	AEX				ASCENSOR ELEC EXTERIOR
AE	ASC	H				ASCENSORES HIDRÁULICOS	
AE	ASC	H	AHI				ASCENSOR HIDRÁULICO INTERIOR
AE	ASC	H	AHX				ASCENSOR HIDRÁULICO EXTERIOR
AE	EME				ESCALERAS MECÁNICAS		
AE	EME	EMI				INTERIORES	
AE	EME	EMX				EXTERIORES	
AE	MON				MONTACARGAS		
AE	MPL				MONTAPLATOS		
AE	PED				PLATAFORMA ELEVADORA PMR		
AE	PML				PASILLOS MÓVILES		
AIS				SISTEMA AIS			
AIS	EQ				EQUIPOS AIS		
AIS	EQ	CC				CAJA DE CONEXIONES	
AIS	EQ	EB				ESTACIÓN BASE	
AIS	EQ	UC				SBS UNIDAD DE CONTROL	
AIS	EQ	TRA				TRANSPONEDOR AIS	
AIS	EQ	DPL				DISPLAY	
AIS	SFA				SOFTWARE AIS		
AIS	SFA	AM				APP MONITOR	
AIS	SFA	BD				BASE DE DATOS	
AIS	SFA	CN7				CARTAS NÁUTICAS 7CS	
AIS	SFA	CA				CONSOLA AIS	
AIS	SFA	DF				DROP FILES	
AIS	SFA	EC				ELMAN CONFIGURACIÓN	
AIS	SFA	EB				ESCALAS/BUQUES	
AIS	SFA	PSS				SISTEMA FISICO DE ORILLA - PSS	
AIS	SFA	SAB				SEND AIS BROADCAST	
AIS	SFA	SW				SERVIDOR WMS	
AIS	SFA	ASM				GESTIÓN DEL SISTEMA AIS - ASM	
AIS	SFA	VNC				ULTRA VNC	
AIS	SFA	IIS				SERVICIOS IIS	
AIS	SFA	ATO				INTEGRACIÓN ATONIS	
AIS	SFA	NAG				CLIENTE NAGIOS	
AMA				ELEMENTOS DE AMARRE			
AMA	AGL				ARGOLLAS		
AMA	BOL				BOLARDOS		
AMA	COR				CORNAMUSAS		
AMA	NOR				NORAYS		
AMA	TFE				TREN DE FONDEO DE EMBARCACIONES		
AMA	TFE	CAD				CADENAS	
AMA	TFE	MUE				MUERTOS	
BAS				BÁSCULAS			
BAS	BAS				BÁSCULAS		
BAS	BAS	POR				BÁSCULAS PORTÁTILES	
BAS	BAS	PUE				BÁSCULAS PUENTE	
BAS	EVB				EQUIPOS DE VISUALIZACIÓN BÁSCULAS		
BAS	EVB	PAN				PANTALLAS	
BAS	EVB	VIS				VISOR	
BAS	EVB	VSR				VISOR REMOTO	
BAS	PEA				PEANAS		
BT				BAJA TENSIÓN			
BT	ARM				ARMARIO DE MEDIDA		
BT	ARQ				ARQUETAS		
BT	CE				CUADROS ELÉCTRICOS		
BT	CE	CG				CUADRO GENERAL	
BT	CE	CSC				CUADRO SECUNDARIO	
BT	CIR				CIRCUITOS		
BT	CIR	APY				APOYOS	
BT	CIR	APY	CEL				APOYO DE CELOSÍA

BT	CIR	APY	FCH					APOYO DE FACHADA
BT	CIR	APY	HOR					APOYO DE HORMIGÓN
BT	CIR	AR				CIRCUITO BT AEREO		
BT	CIR	EN				CIRCUITO BT ENTERRADO		
BT	MEC				MECANISMOS			
BT	MEC	IN				INTERRUPTORES		
BT	MEC	PRS				DETECTORES DE PRESENCIA		
BT	MEC	PU				PULSADORES		
BT	MEC	TC				TOMAS DE CORRIENTE		
BT	PCR				PROTECCIÓN CONTRA EL RAYO			
BT	PCR	BAJ				BAJANTE		
BT	PCR	CAP				DISPOSITIVO DE CAPTACIÓN		
BT	PCR	COI				CONTADOR DE IMPACTOS		
BT	PCR	FDY				JAULA DE FARADAY		
BT	PCR	MAS				MÁSTIL		
BT	PCR	PST				PROTECCIÓN CONTRA SOBRETENSIONES		
BT	PAT				PUESTA A TIERRA			
BT	REA				COMPENSACIÓN DE REACTIVA			
BT	REA	BCA				BATERÍA DE CONDENSADORES AUTOMÁTICA		
BT	REA	CNF				CONDENSADORES FIJOS		
BT	RVE				RECARGA VEHÍCULO ELECTRICO			
BT	SR				SUMINISTROS DE RESERVA			
BT	SR	GE				GRUPO ELECTRÓGENO		
BT	SR	SAI				S.A.I.		
BT	SR	ACU				ACUMULADORES		
BT	SR	ACU	BAT					BATERÍAS
BT	SR	ACU	CAR					CARGADOR
BT	VRS				VARIOS			
BT	VRS	VAR				VARIADOR DE VELOCIDAD		
BT	VRS	SUV				ARRANCADOR SUAVE		
BT	VRS	ADY				ARRANCADOR EST -TRI		
BT	VRS	REA				REACTANCIA		
BT	VRS	TAX				TRANSFORMADOR AUXILIAR		
CAC				CONTROL DE ACCESOS				
CAC	ACV				ACCESO DE VEHÍCULOS			
CAC	ACV	LIN				LAZO DE INDUCCIÓN		
CAC	ACV	CRM				CÁMARA RECONOCIMIENTO DE MATRÍCULAS		
CAC	CER				EQUIPOS CERRAMIENTO			
CAC	CER	FLA				MUEBLES FLAP		
CAC	CER	MOL				MOLINETE		
CAC	CER	PKN				BARRERA TIPO PARKING		
CAC	CER	PIL				PILONA RETRÁCTIL		
CAC	CNT				CONTROLADORAS			
CAC	RCC				RACKS CONTROL DE ACCESOS			
CAC	SEM				SEMÁFOROS			
CAC	SOF				SOFTWARE			
CLI				CLIMATIZACIÓN				
CLI	AG				UNIDADES TERMINALES AGUA			
CLI	AG	FC				FANCOILS		
CLI	AG	FC	CAS					CASSETTES DE 4 VÍAS
CLI	AG	FC	CON					UNIDADES DE CONDUCTO
CLI	AG	FC	PAR					UNIDADES DE PARED
CLI	AG	FC	SUE					UNIDADES DE SUELO
CLI	AG	FC	TE					UNIDADES DE TECHO
CLI	AG	UTA				UTAS		
CLI	AG	CRA				CRACS		
CLI	BOM				BOMBAS			
CLI	BOM	HUM				BOMBAS DE ROTOR HÚMEDO		
CLI	BOM	RTS				BOMBAS DE ROTOR SECO		
CLI	CON				SISTEMA DE CONTROL			
CLI	CON	ACT				ACTUADORES		
CLI	CON	ACT	A2V					VÁLVULAS DE 2 VÍAS
CLI	CON	ACT	A3V					VÁLVULAS DE 3 VÍAS
CLI	CON	ACT	COM					COMPUERTAS
CLI	CON	ACT	VAR					VARIADOR DE FRECUENCIA

CLI	CON	ACT	SUV			ARRANCADORES SUAVE
CLI	CON	CPU			CPU	
CLI	CON	CPU	PLC			PLC
CLI	CON	EL			ELEMENTOS DE CAMPO	
CLI	CON	EL	IF			INTERRUPTOR DE FLUJO
CLI	CON	EL	MAN			MANÓMETROS
CLI	CON	EL	SHR			SONDA DE HUMEDAD RELATIVA
CLI	CON	EL	SPD			SONDA DE PRESIÓN DIFERENCIAL
CLI	CON	EL	SQA			SONDA DE CALIDAD DE AIRE
CLI	CON	EL	ST			SONDA DE TEMPERATURA
CLI	CON	EL	TER			TERMÓMETROS
CLI	CON	MED			EQUIPOS DE MEDIDA	
CLI	CON	PSL			PASARELA CONTROL	
CLI	CON	TMP			DISPOSITIVO DE CONTROL DE USUARIO	
CLI	CON	TMP	PMA			PANEL MAESTRO DE CONTROL
CLI	CON	TMP	TES			PANEL DE CONTROL LOCAL
CLI	DA			DISTRIBUCIÓN DE AGUA		
CLI	DA	AIS			AISLAMIENTO	
CLI	DA	AIS	COA			COBERTURA ALUMINIO
CLI	DA	AIS	ESP			AISLAMIENTO DE ESPUMA ELASTOMÉRICA
CLI	DA	AIS	LAN			AISLAMIENTO DE ESPUMA LANA DE ROCA
CLI	DA	TU			TUBERÍAS	
CLI	DA	TU	MET			METAL
CLI	DA	TU	PLA			PLÁSTICO
CLI	DA	VAL			VALVULERÍA	
CLI	DA	VAL	BOL			VÁLVULAS DE BOLA
CLI	DA	VAL	FIL			FILTROS
CLI	DA	VAL	MAR			VÁLVULAS DE MARIPOSA
CLI	DA	VAL	PUR			VÁLVULA DE PURGA
CLI	DA	VAL	RET			VÁLVULAS DE RETENCIÓN
CLI	DA	VAL	SEG			VÁLVULAS DE SEGURIDAD
CLI	DA	VAL	V2V			VÁLVULAS MOTORIZADAS 2 VÍAS
CLI	DA	VAL	V3V			VÁLVULAS MOTORIZADAS 3 VÍAS
CLI	DEP			DEPÓSITOS		
CLI	DEP	DIN			DEPÓSITOS DE INERCIA	
CLI	DEP	VEX			VASOS DE EXPANSIÓN	
CLI	DR			DISTRIBUCIÓN DE AIRE		
CLI	DR	COM			COMPUERTAS	
CLI	DR	COM	MOT			MOTORIZADAS
CLI	DR	COM	VAV			VOLUMEN DE AIRE VARIABLE
CLI	DR	DUC			CONDUCTOS	
CLI	DR	DUC	AIS			AISLAMIENTOS CONDUCTOS
CLI	DR	DUC	DME			CONDUCTOS METÁLICOS
CLI	DR	DUC	FI			CONDUCTOS DE FIBRA
CLI	DR	DUC	FL			CONDUCTOS FLEXIBLES
CLI	DR	DUC	HE			CONDUCTOS HELICOIDALES
CLI	DR	EXT			EXTRACCIÓN	
CLI	DR	EXT	BO			BOCAS DE ASPIRACIÓN
CLI	DR	EXT	REJ			REJILLAS
CLI	DR	IMP			IMPULSIÓN	
CLI	DR	IMP	DFL			DIFUSORES LINEALES
CLI	DR	IMP	RO			DIFUSORES ROTACIONALES
CLI	DR	IMP	TOB			TOBERAS
CLI	EXP			UNIDADES DE EXPANSIÓN DIRECTA		
CLI	EXP	CMP			COMPACTAS	
CLI	EXP	PAR			PARTIDAS	
CLI	EXP	PAR	CAS			CASSETTES DE 4 VÍAS
CLI	EXP	PAR	CON			UNIDADES DE CONDUCTO
CLI	EXP	PAR	CRA			CRACS
CLI	EXP	PAR	PAR			UNIDADES DE PARED
CLI	EXP	PAR	SUE			UNIDADES DE SUELO
CLI	EXP	PAR	TE			UNIDADES DE TECHO
CLI	PEN			PRODUCCIÓN DE ENERGÍA		
CLI	PEN	BC			BOMBAS DE CALOR	
CLI	PEN	CAL			CALDERAS	

CLI	PEN	ENF				ENFRIADORAS	
CLI	PEN	ENF	CAG				CONDENSADAS POR AGUA
CLI	PEN	ENF	CAR				CONDENSADAS POR AIRE
CLI	REC				RECUPERADORES		
CLI	REC	ENT				RECUPERADORES ENTÁLPICOS	
CLI	REC	EST				RECUPERADORES ESTÁTICOS	
CLI	VEN				VENTILADORES		
CLI	VEN	AX				VENTILADORES AXIALES	
CLI	VEN	C				VENTILADORES CENTRÍFUGOS	
CLI	VEN	EX				VENTILADORES EXTRACTORES	
CLI	VEN	VEL				VENTILADORES EN LÍNEA	
CLI	VEN	COR				VENTILADORES CORTINAS DE AIRE	
CLI	VRV				UNIDADES VRV		
CLI	VRV	INT				UNIDADES VRV INTERIORES	
CLI	VRV	INT	CAS				CASSETTES DE 4 VÍAS
CLI	VRV	INT	CON				UNIDADES DE CONDUCTO
CLI	VRV	INT	PAR				UNIDADES DE PARED
CLI	VRV	INT	SUE				UNIDADES DE SUELO
CLI	VRV	INT	TE				UNIDADES DE TECHO
CLI	VRV	UEX				UNIDADES VRV EXTERIORES	
CRI				ACRISTALAMIENTOS			
CRI	LUC				LUCERNARIO		
CRI	VNF				VENTANA FIJA		
CRI	VNP				VENTANA PRACTICABLE		
CTV				CCTV			
CTV	CAM				CÁMARAS		
CTV	CAM	INT				INTERIORES	
CTV	CAM	INT	DMO				DOMO
CTV	CAM	INT	MDM				MINIDOMO
CTV	CAM	INT	FJA				FIJA
CTV	CAM	INT	TER				TÉRMICAS
CTV	CAM	INT	MOT				MOTORIZADAS
CTV	CAM	EXT				EXTERIORES	
CTV	CAM	EXT	DMO				DOMO
CTV	CAM	EXT	MDM				MINIDOMO
CTV	CAM	EXT	FJA				FIJA
CTV	CAM	EXT	TER				TÉRMICAS
CTV	CAM	EXT	MOT				MOTORIZADAS
CTV	GRA				VIDEOGRABADORES		
CTV	RCV				RACKS CCTV		
CTV	RCV	FA				FUENTE DE ALIMENTACIÓN	
CTV	RCV	PAT				PATCH PANELS	
CTV	RCV	SWI				SWITCHES	
CTV	SOF				SOFTWARE		
CTV	CON				CONVERSORES CCTV		
CTV	CON	COD				CODIFICADORES	
CTV	CON	COD	AIP				VIDEO ANALÓGICO - IP
CTV	CON	DEC				DECODIFICADORES	
CTV	CON	DEC	IPA				IP-VIDEO ANALÓGICO
CTV	CON	RBI				RS232 - BIPHASE	
CTV	CON	FVI				FIBRA-VÍDEO	
CUB				CUBIERTAS			
CUB	FIB				FIBROCEMENTO		
CUB	LIG				LIGERA		
CUB	LIG	CHA				CHAPA	
CUB	LIG	SWH				PANEL SANDWICH	
CUB	PLA				PLANA		
CUB	PLA	NTB				NO TRANSITABLE	
CUB	PLA	TB				TRANSITABLE	
CUB	TEJ				TEJA		
CUB	TEJ	ARA				ARABE	
CUB	TEJ	RMN				ROMANA	
DEP				DEPENDENCIAS			
DEP	CM				CENTROS DE MEDIDA		
DEP	CM	CTD				CM EN EDIFICIOS	

DEP	CM	CTX				CM EXTERIOR	
DEP	CM	CTX	OCI				OBRA CIVIL
DEP	CM	CTX	PFB				PREFABRICADO
DEP	CT				CENTROS DE TRANSFORMACIÓN		
DEP	CT	CTD				CT EN EDIFICIOS	
DEP	CT	CTX				CT EXTERIOR	
DEP	CT	CTX	OCI				OBRA CIVIL
DEP	CT	CTX	PFB				PREFABRICADO
DEP	CTA				GARITAS CONTROL DE ACCESOS		
DEP	CTM				CENTROS DE TRANSFORMACIÓN Y MEDIDA		
DEP	CTM	CTD				CTM EN EDIFICIOS	
DEP	CTM	CTX				CTM EXTERIOR	
DEP	CTM	CTX	OCI				OBRA CIVIL
DEP	CTM	CTX	PFB				PREFABRICADO
DEP	EDF				EDIFICIOS		
DEP	EM				ESTACIONES MARÍTIMAS		
DEP	NOD				NODOS		
DEP	AIS				ESTACIONES AIS		
DEP	FRO				FAROS		
DEP	DGP				ESTACIONES DGPS		
DEP	IEM				INSTALACIONES PARA EMBARCACIONES		
DEP	IEM	AGU				INSTALACIONES EN AGUA	
DEP	IEM	TIE				INSTALACIONES EN TIERRA	
EMB				EMBARCACIONES			
ESE				EQUIPOS DE SEGURIDAD			
ESE	ARC				ARCOS		
ESE	ESC				ESCÁNERS		
ESE	ESC	FIJ				ESCÁNERES FIJOS	
ESE	ESC	MOV				ESCÁNERES MÓVILES	
FAC				CERRAMIENTOS EXTERIORES			
FAC	ACR				ACRISTALAMIENTOS		
FAC	ACR	CMD				CARPINTERÍA MADERA	
FAC	ACR	CMD	FIJ				VENTANA FIJA
FAC	ACR	CMD	PRC				VENTANA PRACTICABLE
FAC	ACR	CMT				CARPINTERÍA METÁLICA	
FAC	ACR	LUC				LUCERNARIO	
FAC	ACR	MCO				MURO CORTINA	
FAC	ACR	MCO	FIJ				VENTANA FIJA
FAC	ACR	MCO	PRC				VENTANA PRACTICABLE
FAC	ACR	PVC				CARPINTERÍA PVC	
FAC	ACR	PVC	FIJ				VENTANA FIJA
FAC	ACR	PVC	PRC				VENTANA PRACTICABLE
FAC	MET				METÁLICOS		
FAC	OCI				OBRA CIVIL		
FAC	OCI	APL				APLACADA	
FAC	OCI	HVI				HORMIGÓN VISTO	
FAC	OCI	LVS				LADRILLO VISTO	
FAC	OCI	MM				MORTERO MONOCAPA	
FAC	OCI	PIN				PINTADA	
FAC	PNA				PERSIANAS		
FAC	PNA	ABA				ABATIBLES	
FAC	PNA	ABA	ALU				ALUMINIO
FAC	PNA	ABA	MAD				MADERA
FAC	PNA	ROL				ENROLLABLES	
FAC	PNA	ROL	ALU				ALUMINIO
FAC	PNA	ROL	PVC				PVC
FON				FONTANERÍA			
FON	ARQ				ARQUETAS		
FON	BOM				BOMBAS		
FON	BOM	ACS				BOMBAS RECIRCULACIÓN ACS	
FON	BOM	GP				GRUPO DE PRESIÓN	
FON	DA				DISTRIBUCIÓN DE AGUA		
FON	DA	AIS				AISLAMIENTO	
FON	DA	TUB				TUBERÍAS	
FON	DA	TUB	MET				METÁLICAS

FON	DA	TUB	PLA			PLÁSTICO
FON	DA	VAL			VALVULERÍA	
FON	DA	VAL	AGU			VÁLVULAS DE AGUADA
FON	DA	VAL	AIR			VÁLVULAS DE AIREACIÓN
FON	DA	VAL	BOL			VÁLVULAS DE BOLA
FON	DA	VAL	FIL			FILTROS
FON	DA	VAL	MAR			VÁLVULAS DE MARIPOSA
FON	DA	VAL	MOT			VÁLVULAS MOTORIZADAS
FON	DA	VAL	PRF			VÁLVULAS PROFUNDAS
FON	DA	VAL	VCM			VÁLVULAS DE COMPUERTA
FON	DA	VAL	VRD			VÁLVULAS REDUCTORAS DE PRESIÓN
FON	DA	VAL	VRT			VÁLVULAS DE RETENCIÓN
FON	DEP			DEPÓSITOS		
FON	DEP	AFS			DEPÓSITOS ACUMULACIÓN AFS	
FON	DEP	AFS	OC			OBRA CIVIL
FON	DEP	AFS	PLA			PLÁSTICO
FON	DEP	DAC			DEPÓSITOS ACUMULACIÓN AGUA CALIENTE	
FON	DEP	VEX			VASOS DE EXPANSIÓN	
FON	EA			EQUIPOS DE ENERGÍA AUXILIAR		
FON	EA	TAC			TERMOACUMULADOR	
FON	ECN			ELEMENTOS DE CONTROL		
FON	ECN	EL			ELEMENTOS DE CAMPO	
FON	ECN	EL	ACT			ACTUADORES
FON	ECN	EL	MAN			MANÓMETROS
FON	ECN	EL	PRS			PRESOSTATOS
FON	ECN	EL	ST			SONDA DE TEMPERATURA
FON	ECN	EL	TER			TERMÓMETROS
FON	EQ			EQUIPOS		
FON	EQ	BES			BACTERICIDAS ESTÁTICOS	
FON	EQ	DCA			DESCALCIFICADOR	
FON	EQ	DCL			DOSIFICADORES DE CLORO	
FON	GRI			GRIFERÍA		
FON	GRI	FLX			FLUXOR	
FON	GRI	GMN			GRIFERÍA MONOMANDO	
FON	GRI	GSM			GRIFO SIMPLE	
FON	IMP			IMPULSIÓN		
FON	IMP	BOM			BOMBAS	
FON	IMP	GRP			GRUPOS DE PRESIÓN	
FON	SAN			APARATOS SANITARIOS		
FON	SAN	DCH			DUCHA	
FON	SAN	FRE			FREGADERO	
FON	SAN	INO			INODORO	
FON	SAN	INO	CIS			CISTERNA
FON	SAN	INO	FLX			FLUXOR
FON	SAN	LAV			LAVAMANOS	
FON	SAN	URI			URINARIO	
FON	SAN	VER			VERTEDERO	
ILU				ILUMINACIÓN		
ILU	AEX			ALUMBRADO EXTERIOR		
ILU	AEX	BAC			BÁCULOS	
ILU	AEX	BRA			BRAZOS	
ILU	AEX	BRA	BCO			BRAZOS PARA COLUMNAS
ILU	AEX	BRA	BFA			BRAZOS DE FACHADA
ILU	AEX	COL			COLUMNAS	
ILU	AEX	CUA			CUADRO DE MANDO	
ILU	AEX	LUX			LUMINARIAS EXTERIOR	
ILU	AEX	LUX	FLU			LUMINARIAS FLUORESCENTES
ILU	AEX	LUX	HAL			LUMINARIAS HALÓGENAS
ILU	AEX	LUX	HM			LUMINARIAS DE HALOGENUROS METÁLICOS
ILU	AEX	LUX	LED			LUMINARIAS LED
ILU	AEX	LUX	VSA			LUMINARIAS DE VAPOR DE SODIO
ILU	AL			ALUMBRADO INTERIOR		
ILU	AL	CON			CONTROL	
ILU	AL	CON	CAL			CONTROLADOR ALUMBRADO
ILU	AL	CON	SEN			SENSOR CREPUSCULAR

ILU	AL	EM				ALUMBRADO DE EMERGENCIA		
ILU	AL	EM	LED				LUMINARIAS LED	
ILU	AL	EM	FLU				LUMINARIAS FLUORESCENTES	
ILU	AL	LUI				LUMINARIAS INTERIOR		
ILU	AL	LUI	FLU				LUMINARIAS FLUORESCENTES	
ILU	AL	LUI	LED				LUMINARIAS LED	
INP				INFRAESTRUCTURAS PORTUARIAS				
INP	DEF				DEFENSAS			
INP	DEF	CIL				DEFENSAS CILÍNDRICAS		
INP	DEF	DES				DEFENSAS DE ESCUDO		
INP	DEF	YOK				DEFENSAS YOKOHAMA		
INP	ECL				ESCOLLERAS			
INP	ESP				ESPALDONES			
INP	FIN				FINGERS			
INP	FIN	CRR				CARRILES TRASLACIÓN		
INP	FIN	PEL				FINGERS ELÉCTRICOS		
INP	FIN	PHD				FINGERS HIDRÁULICOS		
INP	MUE				MUELLES			
INP	MUE	CBY				CLARABOYA		
INP	MUE	GRV				GRAVEDAD		
INP	PAS				PASARELAS FIJAS			
INP	PFJ				PANTALÁN FIJO			
INP	PFJ	PIL				PILAS		
INP	PFJ	TAB				TABLERO		
INP	PNF				PANTALÁN FLOTANTE			
INP	PNF	FLO				FLOTADORES		
INP	PNF	TAB				TABLERO		
INP	PNF	TFP				TREN DE FONDEO DE PANTALÁN		
INP	PNF	TFP	CAD				CADENAS	
INP	PNF	TFP	MUE				MUERTOS	
INP	RAM				RAMPAS			
INP	TRR				TORRETAS			
INP	TRR	ALU				ALUMINIO		
INP	TRR	HOR				HORMIGÓN		
INP	TRR	INX				ACERO INOXIDABLE		
INP	TRR	PLA				PLÁSTICO		
INP	CIN				CINTA RECOGIDA DE EQUIPAJES			
JAR				JARDINERÍA				
JAR	ARB				ARBOLADO			
JAR	ARB	PER				ARBOLADO DE HOJA PERENNE		
JAR	ARB	CAD				ARBOLADO DE HOJA CADUCA		
JAR	PAL				PALMERAS			
JAR	PAL	PHO				PHOENIX		
JAR	PAL	PHO	DAC				PHOENIX DACTYLIFERA	
JAR	PAL	PHO	CAN				PHOENIX CANARIENSIS	
JAR	PAL	WAS				WASHINGTONIA		
JAR	PAL	WAS	FIL				WASHINGTONIA FILIFERA	
JAR	PAL	WAS	RBS				WASHINGTONIA ROBUSTA	
JAR	PAL	CMA				CHAMAEROPS		
JAR	PAL	CYC				CYCAS		
JAR	PAL	SYA				SYAGRUS		
JAR	PLN				RECIPIENTES DE PLANTACIÓN			
JAR	PLN	ALQ				ALCORQUES		
JAR	PLN	JDN				JARDINERAS		
JAR	PLN	MCT				MACETEROS		
JAR	PTR				PARTERRES			
JAR	PTR	CSP				PRADERA DE CESPED		
JAR	PTR	ARB				ZONA ARBUSTIVA		
JAR	SLV				SILVESTRES			
JAR	SLV	ACN				ACANTILADOS		
JAR	SLV	ESN				ESPACIOS NATURALES		
JAR	SLV	SLR				SOLARES		
JAR	ORN				ORNAMENTALES			
JAR	ORN	FLO				FLORES		
JAR	ORN	STO				SETOS		

LMA			LÁMINA DE AGUA		
LMA	ZCS			ZONA CONCESIONADA	
LMA	ZNS			ZONA NO CONCESIONADA	
MEG			MEGAFONÍA		
MEG	ALT			ALTAVOCES	
MEG	ALT	INT			INTERIORES
MEG	ALT	EXT			EXTERIORES
MEG	AMP			AMPLIFICADORES	
MEG	AMP	DIG			DIGITALES
MEG	AMP	ANA			ANALÓGICOS
MEG	ELL			ESTACIÓN DE LLAMADA	
MEG	MIC			MICRÓFONO	
MEG	RAC			RACKS	
MEG	SFM			SOFTWARE MEGAFONÍA	
MEG	BOC			BOCINAS	
MEG	CMG			CONVERSORES MEGAFONÍA	
MEG	CMG	PRF			FIBRA PRAESIDEO - FIBRA
MEG	CMG	CSI			INTERFACE ESTACIÓN DE LLAMADA
MEG	CTR			CONTROLADORES	
MEG	EAU			EQUIPOS AUXILIARES	
MEG	EAU	MCO			MÓDULOS CONMUTACIÓN
MEG	EAU	FA			FUENTE DE ALIMENTACIÓN
MOB			MOBILIARIO URBANO		
MOB	BAN			BANCOS	
MOB	BAN	HOR			BANCOS DE HORMIGÓN
MOB	BAN	MAD			BANCOS DE MADERA
MOB	BAN	MET			BANCOS METÁLICOS
MOB	MAR			MARQUESINAS	
MOB	MAR	MMD			MARQUESINAS MADERA
MOB	MAR	TEX			MARQUESINAS TEXTIL
MOB	PAP			PAPELERAS	
MOB	PIL			PILONA	
MOB	PIL	FIJ			FIJAS
MOB	PIL	MOV			MÓVILES
MOB	VPU			VALLAS PUBLICITARIAS	
MOI			MOBILIARIO		
MOI	AMR			ARMARIOS	
MOI	CAJ			CAJONERAS	
MOI	MES			MESAS	
MOI	SLL			SILLAS	
MT			MEDIA TENSIÓN		
MT	ARQ			ARQUETAS	
MT	BT			CUADROS DE BAJA TENSIÓN	
MT	CEL			CELDAS PREFABRICADAS	
MT	CEL	L			CELDAS DE LÍNEA
MT	CEL	M			CELDAS DE MEDIDA
MT	CEL	PF			CELDAS DE PROTECCIÓN POR FUSIBLES
MT	CEL	PI			CELDAS DE PROTECCIÓN POR INTERRUPTOR
MT	CEL	RM			CELDAS DE REMONTE
MT	CEL	SC			CELDAS DE SECCIONAMIENTO
MT	CMT			CIRCUITOS MT	
MT	CMT	AR			CIRCUITO MT AEREO
MT	CMT	EN			CIRCUITO MT ENTERRADO
MT	CMT	CAS			CONVERSOR AÉREO-SUBTERRÁNEO
MT	APA			APARAMENTA AÉREA	
MT	APA	SEC			SECCIONADOR
MT	APA	INT			INTERRUPTOR
MT	PAT			PUESTA A TIERRA	
MT	PTA			PUENTE ALTA TENSIÓN	
MT	PTB			PUENTE BAJA TENSIÓN	
MT	TR			TRANSFORMADORES	
MT	TR	A			TRANSFORMADORES DE ACEITE
MT	TR	AR			TRANSFORMADOR AEREO
MT	TR	S			TRANSFORMADORES SECOS
MT	VEN			VENTILADORES	

PAV				PAVIMENTOS Y FIRMES			
PAV	PEX				PAVIMENTOS EXTERIORES		
PAV	PEX	ADO				PAVIMENTO DE ADOQUINES	
PAV	PEX	AGL				PAVIMENTO DE MEZCLA BITUMINOSA	
PAV	PEX	BAL				PAVIMENTO DE BALDOSAS	
PAV	PEX	HCO				PAVIMENTO DE HORMIGÓN CONTINUO	
PAV	PEX	PIE				PAVIMENTO DE PIEDRA NATURAL	
PAV	PIT				PAVIMENTOS INTERIORES		
PAV	PIT	BAL				PAVIMENTO DE BALDOSAS	
PAV	PIT	STE				SUELO TÉCNICO	
PAV	PIT	TFL				TARIMA FLOTANTE	
PAV	FIR				FIRMES		
PAV	FIR	HOR				FIRMES DE HORMIGÓN	
PAV	FIR	BIT				FIRMES DE MEZCLA BITUMINOSA	
PCI				PROTECCIÓN CONTRAINCENDIOS			
PCI	ABA				ABASTECIMIENTO DE AGUA		
PCI	ABA	DEP				DEPÓSITOS	
PCI	ABA	DEP	OC				OBRA CIVIL
PCI	ABA	DEP	PLA				PLÁSTICO
PCI	ABA	DOB				GRUPO DE PRESIÓN DOBLE	
PCI	ABA	EQ				EQUIPOS	
PCI	ABA	EQ	DOS				DOSIFICADOR DE CLORO
PCI	ABA	SIM				GRUPO DE PRESIÓN SIMPLE	
PCI	ABA	SIM	DIE				GRUPO SIMPLE DIESEL
PCI	ABA	SIM	EL				GRUPO SIMPLE ELÉCTRICO
PCI	ABA	TU				TUBERÍAS	
PCI	ABA	TU	MET				METAL
PCI	ABA	TU	PLA				PLÁSTICO
PCI	ABA	VAL				VALVULERÍA	
PCI	ABA	VAL	BOL				VÁLVULAS DE BOLA
PCI	ABA	VAL	FIL				FILTROS
PCI	ABA	VAL	MAR				VÁLVULAS DE MARIPOSA
PCI	ABA	VAL	RET				VÁLVULAS DE RETENCIÓN
PCI	ABA	VAL	VCM				VÁLVULAS DE COMPUERTA
PCI	AEM				ALUMBRADO DE EMERGENCIA		
PCI	AEM	EME				EQUIPO AUTÓNOMO DE EMERGENCIA	
PCI	CHU				CONTROL DE HUMOS		
PCI	CHU	CON				CONTROL	
PCI	CHU	CON	SPD				SONDA DE PRESIÓN DIFERENCIAL
PCI	CHU	CON	VAR				VARIADOR DE FRECUENCIA
PCI	CHU	CTN				CORTINAS CONTROL DE HUMOS	
PCI	CHU	DR				DISTRIBUCIÓN DE AIRE	
PCI	CHU	DR	CSP				COMPUERTA DE SOBREPRESIÓN
PCI	CHU	DR	REJ				REJILLAS
PCI	CHU	EXU				EXUTORIOS	
PCI	CHU	VEN				VENTILACIÓN	
PCI	CHU	VEN	DES				VENTILADOR RESISTENTE FUEGO
PCI	CHU	VEN	SOP				VENTILADOR SOBREPRESIÓN
PCI	DET				DETECCIÓN		
PCI	DET	BAT				BATERÍAS	
PCI	DET	CEN				CENTRALITA	
PCI	DET	CEN	ANA				CENTRALITA ANALÓGICA
PCI	DET	CEN	CCN				CENTRALITA CONVENCIONAL
PCI	DET	CEN	CO				CENTRALITA CO
PCI	DET	DET				DETECTORES	
PCI	DET	DET	ASP				DETECTORES POR ASPIRACIÓN
PCI	DET	DET	DCO				DETECTORES CO
PCI	DET	DET	IO				DETECTORES IÓNICOS
PCI	DET	DET	LI				DETECTORES LINEALES
PCI	DET	DET	OP				DETECTORES ÓPTICOS
PCI	DET	DET	TMV				DETECTORES TERMOVELOCIMÉTRICOS
PCI	DET	MAN				MÓDULOS DE MANIOBRA	
PCI	DET	MAN	MEN				MÓDULOS DE ENTRADA
PCI	DET	MAN	MSA				MÓDULOS DE SALIDA
PCI	DET	MAN	MCO				MÓDULOS COMBINADOS

PCI	DET	PUL				PULSADOR ALARMA	
PCI	DET	RET				RETENEDORES	
PCI	DET	SIR				SIRENAS	
PCI	DET	SIR	SCO				SIRENAS CO
PCI	DET	SIR	SEX				SIRENAS EXTERIORES
PCI	DET	SIR	SIN				SIRENAS INTERIORES
PCI	EXT				EXTINCIÓN		
PCI	EXT	BIE				BOCAS DE INCENDIO EQUIPADAS	
PCI	EXT	EXM				EXTINTORES	
PCI	EXT	EXM	ABC				EXTINTORES POLVO ABC
PCI	EXT	EXM	CO2				EXTINTORES CO2
PCI	EXT	GAS				EXTINCIÓN POR GAS	
PCI	EXT	GAS	AVI				AVISADOR ÓPTICO
PCI	EXT	GAS	BOT				BOTELLAS
PCI	EXT	GAS	CEN				CENTRALITA
PCI	EXT	GAS	PUL				PULSADORES
PCI	EXT	GAS	SIR				SIRENA
PCI	EXT	HID				HIDRANTES	
PCI	EXT	HID	ARQ				ARQUETA
PCI	EXT	HID	COL				COLUMNA
PCI	EXT	COL				COLUMNA SECA	
PCI	SEC				SECTORIZACIÓN		
PCI	SEC	CRF				COMPUERTAS CORTAFUEGO	
PCI	SEC	ITM				ELEMENTOS INTUMESCENTES	
PCI	SEC	ITM	CLL				COLLARINES
PCI	SEC	ITM	REJ				REJILLAS
PCI	SEC	ITM	SAC				SACOS
PCI	SEÑ				SEÑALIZACIÓN		
PCI	SEÑ	FOT				SEÑALIZACIÓN FOTOLUMINISCENTE	
PRT				PARTICIONES INTERIORES			
PRT	MMP				MAMPARA		
PRT	MMP	OPC				OPACA	
PRT	MMP	SEM				SEMI OPACA	
PRT	MMP	TRS				TRANSPARENTE	
PRT	PMV				PARTICIÓN MÓVIL		
PRT	PMV	VID				SEPARADORAS VIDRIO	
PRT	TFA				TABIQUE FÁBRICA		
PRT	TFA	CER				CERÁMICA	
PRT	TFA	CVN				CONVENCIONAL	
PRT	TFA	HOR				HORMIGÓN	
PRT	TFA	RF				RESISTENTE AL FUEGO	
PRT	TPL				TABIQUE PLADUR		
PRV				ESTRUCTURAS PROVISIONALES			
PRV	CPA				CARPAS		
PTE				PUENTES			
PUE				PUERTAS Y BARRERAS			
PUE	MA				PUERTAS MANUALES		
PUE	MA	BAS				BASCULANTES	
PUE	MA	BAS	PME				METÁLICAS
PUE	MA	BAS	MA				MADERA
PUE	MA	BTT				BATIENTES	
PUE	MA	BTT	PME				METÁLICAS
PUE	MA	BTT	MA				MADERA
PUE	MA	BTT	VI				VIDRIO
PUE	MA	BTT	RF				PUERTAS RF
PUE	MA	COR				CORREDERA	
PUE	MA	COR	PME				METÁLICAS
PUE	MA	COR	MA				MADERA
PUE	MA	COR	RF				PUERTAS RF
PUE	MA	ROL				ENROLLABLES	
PUE	MA	ROL	PME				METÁLICAS
PUE	MO				PUERTAS MOTORIZADAS		
PUE	MO	AU				AUTOPORTANTES	
PUE	MO	AUT				AUTOMÁTICAS	
PUE	MO	AUT	ANT				ANTIPÁNICO

PUE	MO	AUT	CNV			CONVENCIONALES
PUE	MO	BAS				BASCULANTES
PUE	MO	BTT				BATIENTES
PUE	MO	COR				CORREDERA
PUE	MO	COR	BAT			CORREDERA BATIENTE
PUE	MO	ROL				ENROLLABLES
PUE	MO	SEC				SECCIONABLES
PUE	MO	TEL				TELESCÓPICAS
PUE	MO	ANT				ANTIRRETORNO
PYS				PROTECCION Y SEÑALIZACIÓN		
PYS	BAR				BARANDILLAS	
PYS	BAR	ALU				ALUMINIO
PYS	BAR	GVZ				ACERO GALVANIZADO
PYS	BAR	INX				ACERO INOXIDABLE
PYS	BRR				BARRERAS	
PYS	BRR	NJH				NEW JERSEY HORMIGÓN
PYS	BRR	NJP				NEW JERSEY PLÁSTICO
PYS	INF				SEÑALIZACIÓN INFORMATIVA	
PYS	VIA				SEÑALIZACIÓN VIAL	
PYS	VIA	SMF				SEMAFORIZACIÓN
PYS	VIA	SÑH				SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL
PYS	VIA	SÑV				SEÑALIZACIÓN VERTICAL
PYS	VJA				VERJAS	
PYS	VJA	GVZ				ACERO GALVANIZADO
PYS	VJA	INX				ACERO INOXIDABLE
PYS	ACO				ELEMENTOS ANTICONTAMINACIÓN	
PYS	ACO	FLO				BARRERAS FLOTANTES
RAD				RADIO		
RAD	AMP				AMPLIFICADORES	
RAD	ANT				ANTENAS	
RAD	CNM				CONMUTADORES	
RAD	EMI				EMISORAS BASE	
RAD	FA				FUENTE DE ALIMENTACIÓN	
RAD	REP				REPETIDORES	
RCO				RADIOCOMUNICACIONES		
RCO	ANT				ANTENAS	
RCO	FA				FUENTE DE ALIMENTACIÓN	
RCO	EMS				EMISORAS	
RCO	EMS	EMF				EMISORAS FIJAS
RCO	EMS	EMP				EMISORAS PORTÁTILES
RER				RED DE ESTACIONES DE REFERENCIA DGPS		
RER	SFR				SOFTWARE RER	
RER	SFR	BCS				BCS
RER	SFR	TRS				TRIMBLER REFERENCE STATION - TRS
RER	SFR	TRC				TRIMBLER REMOTE CONTROLER
RER	SFR	SRF				SIRF
RER	SFR	SS				SYSTEM SCHEDULER
RER	SFR	FTP				FTP
RER	SFR	NP				NPORT ADMINISTRATOR SUITE
RER	SFR	VNC				ULTRA VNC
RER	DGP				EQUIPOS DGPS	
RER	DGP	ESR				ESTACIÓN DE REFERENCIA
RER	DGP	MIN				MONITOR DE INTEGRIDAD
RER	DGP	MRD				MONITOR REMOTO DGPS
RER	DGP	TLF				TRANSMISOR DGPS
RES				RESIDUOS		
RES	NPE				NO PELIGROSOS	
RES	NPE	RCZ				RECHAZO
RES	NPE	ORG				ORGÁNICO
RES	NPE	VDR				VIDRIO
RES	NPE	PPL				PAPEL Y CARTÓN
RES	NPE	ENV				ENVASES
RES	NPE	RCD				RESIDUOS CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN
RES	NPE	VOL				RESIDUOS VOLUMINOSOS
RES	NPE	NEU				NEUMÁTICOS

RES	NPE	RAE			RAEE. APARATOS ELECTRÓNICOS	
RES	NPE	RAE	F4			FRACCIÓN 4. GRANDES EQUIPOS SIN CFC
RES	NPE	PDA			JARDINERÍA y PODA	
RES	NPE	PDA	CIN			CON INFECCIONES
RES	NPE	PDA	SIN			SIN INFECCIONES
RES	NPE	MTL			METAL	
RES	PE			PELIGROSOS		
RES	PE	RAE			RAEE. APARATOS ELECTRÓNICOS	
RES	PE	RAE	F1			FRACCIÓN 1. CON CFC
RES	PE	RAE	F2			FRACCIÓN 2. PANTALLAS Y MONITORES
RES	PE	RAE	F3			FRACCIÓN 3. LÁMPARAS
RES	PE	RAE	F5			FRACCIÓN 5. PEQUEÑOS APARATOS
RES	PE	AMN			ACEITES MINERALES	
RES	PE	AMN	CL			ACEITES MINERALES CLORADOS
RES	PE	AMN	NCL			ACEITES MINERALES NO CLORADOS
RES	PE	PIA			PILAS Y ACUMULADORES	
RES	PE	PIA	PB			BATERÍAS DE PLOMO
RES	PE	PIA	NIC			ACUMULADORES NIQUEL-CADMIO
RES	PE	PIA	ALC			PILAS ALCALINAS
RES	PE	PIA	HG			PILAS QUE CONTIENEN MERCURIO
RES	PE	TON			CARTUCHOS DE TINTA Y TONERS	
RES	PE	AMI			MATERIALES QUE CONTIENEN AMIANTO	
RES	PE	CON			ELEMENTOS CONTAMINADOS	
RES	PE	CON	PLA			ENVASES PLÁSTICOS
RES	PE	CON	MET			ENVASES METÁLICOS
RES	PE	CON	OLE			AGUAS OLEOSAS
RES	PE	CON	ABS			MATERIALES ABSORBENTES
RES	PE	CON	FCT			FILTROS DE ACEITE
RES	PE	RAP			RECIPIENTES A PRESIÓN	
RES	PE	RAP	AER			AEROSOLES
RIE				RIEGO		
RIE	ARD			RIEGO CON AGUA RED		
RIE	ARD	ARR			ARQUETA DE REGISTRO	
RIE	ARD	TER			ELEMENTOS TERMINALES	
RIE	ARD	TER	APS			ASPERSOR
RIE	ARD	TER	BRI			BOCAS DE RIEGO
RIE	ARD	TER	GOT			GOTERO
RIE	ARD	VAL			VALVULERÍA	
RIE	ARD	VAL	AIR			VÁLVULA DE AIREACIÓN
RIE	ARD	VAL	BOL			VÁLVULAS DE BOLA
RIE	ARD	VAL	ELE			ELECTROVÁLVULA
RIE	ARD	VAL	FIL			FILTROS
RIE	ARD	VAL	MAR			VÁLVULAS DE MARIPOSA
RIE	ARD	VAL	RET			VÁLVULAS DE RETENCIÓN
RIE	ARD	VAL	VEN			VÁLVULAS DE VENTOSA
RIE	ARD	CON			ELEMENTOS DE CONTROL	
RIE	ARD	CON	PRG			PROGRAMADORES
RIE	ARG			RIEGO CON AGUA REGENERADA		
RIE	ARG	ARR			ARQUETA DE REGISTRO	
RIE	ARG	TER			ELEMENTOS TERMINALES	
RIE	ARG	TER	APS			ASPERSOR
RIE	ARG	TER	BRI			BOCAS DE RIEGO
RIE	ARG	TER	GOT			GOTERO
RIE	ARG	VAL			VALVULERÍA	
RIE	ARG	VAL	AIR			VÁLVULA DE AIREACIÓN
RIE	ARG	VAL	BOL			VÁLVULAS DE BOLA
RIE	ARG	VAL	ELE			ELECTROVÁLVULA
RIE	ARG	VAL	FIL			FILTROS
RIE	ARG	VAL	MAR			VÁLVULAS DE MARIPOSA
RIE	ARG	VAL	RET			VÁLVULAS DE RETENCIÓN
RIE	ARG	VAL	VEN			VÁLVULAS DE VENTOSA
RIE	ARG	CON			ELEMENTOS DE CONTROL	
RIE	ARG	CON	PRG			PROGRAMADORES
RTV				RADIOTELEVISIÓN		
RTV	ANT			ANTENAS		

RTV	TOM			TOMAS TV		
RTV	EQ			EQUIPOS		
RTV	EQ	CAB			AMPLIFICADOR DE CABECERA	
SAN				SANEAMIENTO INTERIOR		
SAN	FGR			EVACUACIÓN DE FECALES POR GRAVEDAD		
SAN	FGR	ARQ			ARQUETAS	
SAN	FGR	ARQ	PAS			DE PASO
SAN	FGR	ARQ	SGR			SEPARADORAS DE GRASAS
SAN	FGR	ARQ	SHD			SEPARADORAS DE HIDROCARBUROS
SAN	FGR	ARQ	SIF			SIFÓNICAS
SAN	FGR	SUM			SUMIDEROS	
SAN	FGR	SUM	LIN			LINEAL
SAN	FGR	SUM	SIF			SIFÓNICAS
SAN	FGR	TSA			RED DE TUBERÍAS SANEAMIENTO	
SAN	FGR	TSA	ISO			ISOFÓNICAS
SAN	FGR	TSA	MET			METÁLICAS
SAN	FGR	TSA	PVC			PVC
SAN	FIM			EVACUACIÓN DE FECALES POR IMPULSIÓN		
SAN	FIM	ARQ			ARQUETAS	
SAN	FIM	ARQ	ABM			DE BOMBEO
SAN	FIM	ARQ	PAS			DE PASO
SAN	FIM	ARQ	SIF			SIFÓNICAS
SAN	FIM	BOM			BOMBAS	
SAN	FIM	BOM	SUM			BOMBA SUMERGIDA
SAN	FIM	TSA			RED DE TUBERÍAS SANEAMIENTO	
SAN	FIM	TSA	ISO			ISOFÓNICAS
SAN	FIM	TSA	MET			METÁLICAS
SAN	FIM	TSA	PVC			PVC
SAN	PGR			EVACUACIÓN DE PLUVIALES POR GRAVEDAD		
SAN	PGR	ARQ			ARQUETAS	
SAN	PGR	ARQ	ABM			DE BOMBEO
SAN	PGR	ARQ	PAS			DE PASO
SAN	PGR	ARQ	SIF			SIFÓNICAS
SAN	PGR	CAN			CANALONES	
SAN	PGR	CAN	MET			METÁLICOS
SAN	PGR	CAN	PVC			PVC
SAN	PGR	SUM			SUMIDEROS	
SAN	PGR	SUM	LIN			LINEAL
SAN	PGR	SUM	SIF			SIFÓNICOS
SAN	PGR	TSA			RED DE TUBERÍAS SANEAMIENTO	
SAN	PGR	TSA	ISO			ISOFÓNICAS
SAN	PGR	TSA	MET			METÁLICAS
SAN	PGR	TSA	PVC			PVC
SAN	PIM			EVACUACIÓN DE PLUVIALES POR IMPULSIÓN		
SAN	PIM	ARQ			ARQUETAS	
SAN	PIM	ARQ	ABM			DE BOMBEO
SAN	PIM	ARQ	PAS			DE PASO
SAN	PIM	ARQ	SIF			SIFÓNICAS
SAN	PIM	BOM			BOMBAS	
SAN	PIM	BOM	SUM			BOMBA SUMERGIDA
SAN	PIM	TSA			RED DE TUBERÍAS SANEAMIENTO	
SAN	PIM	TSA	ISO			ISOFÓNICAS
SAN	PIM	TSA	MET			METÁLICAS
SAN	PIM	TSA	PVC			PVC
SAX				SANEAMIENTO EXTERIOR		
SAX	FGR			EVACUACIÓN DE FECALES POR GRAVEDAD		
SAX	FGR	ARQ			ARQUETAS	
SAX	FGR	ARQ	ABM			DE BOMBEO
SAX	FGR	ARQ	PAS			DE PASO
SAX	FGR	ARQ	SIF			SIFÓNICAS
SAX	FGR	FSE			FOSAS SÉPTICAS	
SAX	FGR	RED			RED DE TUBERÍAS	
SAX	FGR	RED	FCE			FIBROCEMENTO
SAX	FGR	RED	MET			METAL
SAX	FGR	RED	PLA			PLÁSTICO

SAX	FIM			EVACUACIÓN DE FECALES POR IMPULSIÓN			
SAX	FIM	ARQ			ARQUETAS		
SAX	FIM	ARQ	ABM			DE BOMBEO	
SAX	FIM	ARQ	PAS			DE PASO	
SAX	FIM	BOM			BOMBAS		
SAX	FIM	BOM	SUM			BOMBA SUMERGIDA	
SAX	FIM	BOM	BOY			BOYAS	
SAX	FIM	BOM	CMM			CUADRO DE MANDO	
SAX	FIM	BOM	SNV			SONDAS DE NIVEL	
SAX	FIM	ECN			ELEMENTOS DE CONTROL		
SAX	FIM	RED			RED DE TUBERÍAS		
SAX	FIM	RED	FCE			FIBROCEMENTO	
SAX	FIM	RED	MET			METAL	
SAX	FIM	RED	PLA			PLÁSTICO	
SAX	FIM	TQE			TANQUES DE AGUAS		
SAX	PLV			RED DE PLUVIALES			
SAX	PLV	ARQ			ARQUETAS		
SAX	PLV	ARQ	ABM			DE BOMBEO	
SAX	PLV	ARQ	PAS			DE PASO	
SAX	PLV	ARQ	SIF			SIFÓNICAS	
SAX	PLV	IMB			IMBORNALES		
SAX	PLV	IMB	BUZ			BUZÓN	
SAX	PLV	IMB	LIN			LINEAL	
SAX	PLV	IMB	SIF			SIFÓNICAS	
SAX	PLV	RED			RED DE TUBERÍAS		
SAX	PLV	RED	FCE			FIBROCEMENTO	
SAX	PLV	RED	MET			METAL	
SAX	PLV	RED	PLA			PLÁSTICO	
SEG				ELEMENTOS DE SEGURIDAD			
SEG	LVI			LÍNEA DE VIDA			
SEG	PMO			PASAMANOS			
SEG	PTX			PASARELA TRAMEX			
SIV				SISTEMA DE INFORMACIÓN AL VIAJERO			
SIV	VIS			EQUIPOS DE VISUALIZACIÓN			
SIV	VIS	PAN			PANTALLAS		
SMA				SEÑALES MARÍTIMAS			
SMA	ACC			ACCESOS			
SMA	ACC	CAM			CAMINOS		
SMA	ACC	EBD			EMBARCADEROS		
SMA	ACC	ESC			ESCALERAS		
SMA	BOY			BOYAS			
SMA	BOY	BYA			BOYA		
SMA	BOY	DST			DESTELLADOR		
SMA	BOY	LIT			LINTERNA		
SMA	BOY	TFB			TREN DE FONDEO DE BOYAS		
SMA	BOY	TFB	CAD			CADENAS	
SMA	BOY	TFB	MUE			MUERTOS	
SMA	BOY	LAM			LÁMPARA		
SMA	BOY	SOP			MARCA DIURNA - SOPORTE		
SMA	BLZ			BALIZAS			
SMA	BLZ	BZA			BALIZA		
SMA	BLZ	DST			DESTELLADOR		
SMA	BLZ	LAM			LÁMPARA		
SMA	BLZ	LIT			LINTERNA		
SMA	BLZ	OPT			ÓPTICA		
SMA	BLZ	SOP			MARCA DIURNA - SOPORTE		
SMA	BLZ	CAM			CAMBIADOR DE LÁMPARAS		
SMA	BLZ	ROT			MOTOR DE ROTACIÓN		
SMA	FRO			FAROS			
SMA	FRO	CAM			CAMBIADOR DE LÁMPARAS		
SMA	FRO	CCO			CUADRO DE CONTROL		
SMA	FRO	DST			DESTELLADOR		
SMA	FRO	FTC			FOTOCÉLULA		
SMA	FRO	LAM			LÁMPARA		
SMA	FRO	LIT			LINTERNA		

SMA	FRO	OPT				ÓPTICA		
SMA	FRO	ROT				MOTOR DE ROTACIÓN		
SMA	FRO	BZA				BALIZA		
SMA	RCO				RACON			
SMA	SIR				SIRENAS			
SMO				SISTEMA DE MONITORIZACIÓN DE SSMM				
SMO	GSM				GSM			
SMO	GSM	MFG				MFGSM		
SMO	GSM	MMB				MMB02		
SMO	GSM	MMB	MOD				MODEM MMB02	
SMO	GSM	MTU				MTU		
SMO	UHL				UHF LIBRE			
SMO	UHL	MFU				MFUHF		
SMO	UHL	MTU				MTU		
SMO	UHP				UHF PROPIETARIO			
SMO	UHP	MMB				MMB02		
SMO	UHP	MMB	MOD				MODEM MMB02	
SMO	UHP	MTU				MTU		
SÑI				SEÑALIZACIÓN INTERIOR				
SOF				SOLAR FOTOVOLTAICA				
SOF	BAT				BATERÍAS			
SOF	CAP				CAPTADORES			
SOF	CE				CUADROS ELÉCTRICOS			
SOF	CE	CG				CUADRO GENERAL		
SOF	EST				ESTRUCTURA			
SOF	INV				INVERSORES			
SOF	ME				EQUIPOS DE MEDIDA			
SOF	ME	MON				EQUIPOS DE MEDIDA MONOFÁSICOS		
SOF	ME	TRI				EQUIPOS DE MEDIDA TRIFÁSICOS		
SOF	ME	CC				EQUIPOS DE MEDIDA CC		
SOF	RGD				REGULADORES			
SOF	STA				ESTABILIZADOR			
SOF	CNV				CONVERTIDOR CC/CC			
SOT				SOLAR TÉRMICA				
SOT	BOM				BOMBAS			
SOT	CAP				CAPTADORES			
SOT	CAP	PLN				CAPTADOR PLANO		
SOT	CAP	TUV				CAPTADOR TUBO DE VACÍO		
SOT	CON				SISTEMA DE CONTROL			
SOT	CON	ACT				ACTUADORES		
SOT	CON	CTR				CONTROLADORES		
SOT	CON	EL				ELEMENTOS DE CAMPO		
SOT	CON	EL	IF				INTERRUPTOR DE FLUJO	
SOT	CON	EL	MAN				MANÓMETROS	
SOT	CON	EL	ST				SONDA DE TEMPERATURA	
SOT	CON	EL	TER				TERMÓMETROS	
SOT	CON	MED				EQUIPOS DE MEDIDA		
SOT	DA				DISTRIBUCIÓN DE AGUA			
SOT	DA	AIS				AISLAMIENTO		
SOT	DA	AIS	COA				COBERTURA ALUMINIO	
SOT	DA	AIS	ESP				AISLAMIENTO DE ESPUMA ELASTOMÉRICA	
SOT	DA	TU				TUBERÍAS		
SOT	DA	TU	MET				METAL	
SOT	DA	TU	PLA				PLÁSTICO	
SOT	DA	VAL				VALVULERÍA		
SOT	DA	VAL	BOL				VÁLVULAS DE BOLA	
SOT	DA	VAL	FIL				FILTROS	
SOT	DA	VAL	PUR				VÁLVULA DE PURGA	
SOT	DA	VAL	RET				VÁLVULAS DE RETENCIÓN	
SOT	DA	VAL	SEG				VÁLVULAS DE SEGURIDAD	
SOT	DEP				DEPÓSITOS			
SOT	DEP	ACU				DEPÓSITOS DE ACUMULACIÓN		
SOT	DEP	IAC				DEPÓSITO INTERACUMULADOR		
SOT	DEP	VEX				VASOS DE EXPANSIÓN		
SOT	EA				EQUIPOS DE ENERGÍA AUXILIAR			

SOT	EA	CGI				CALENTADOR DE GAS INST		
SOT	EA	TAC				TERMOACUMULADOR		
SOT	INT				INTERCAMBIADORES			
SOT	INT	IPL				INTERCAMBIADORES DE PLACAS		
TCH				TECHOS				
TCH	FTC				FALSO TECHO CONTINUO			
TCH	FTC	ESY				ESCAYOLA		
TCH	FTM				FALSO TECHO MODULARES			
TCH	FTM	ESY				ESCAYOLA		
TCH	FTM	LMA				LAMAS		
TCH	FTM	TME				METÁLICO		
TCH	TCH				TECHO			
TCH	TCH	ENL				ENLUCIDO		
TCH	TCH	SAC				SIN ACABADO		
VYE				VEHÍCULOS Y EMBARCACIONES				
VYE	CAR				CARGA			
VYE	CAR	CVN				CONVENCIONAL		
VYE	CAR	ELE				ELÉCTRICO		
VYE	CMN				CAMIONES			
VYE	FUR				FURGONETAS			
VYE	FUR	CVN				CONVENCIONAL		
VYE	FUR	ELE				ELÉCTRICO		
VYE	MOT				MOTOS			
VYE	MOT	CVN				CONVENCIONAL		
VYE	MOT	ELE				ELÉCTRICO		
VYE	TUR				TURISMOS			
VYE	TUR	CVN				CONVENCIONAL		
VYE	TUR	ELE				ELÉCTRICO		
VYE	TUR	HIB				HÍBRIDOS		
EQI				EQUIPOS INFORMÁTICOS				
EQI	EO				EQUIPOS OPERADORES			
EQI	EO	ET				ESTACIONES DE TRABAJO		
EQI	EO	ET	MV					MÁQUINAS VIRTUALES
EQI	EO	ET	PC					PC
EQI	EO	PER				PERIFÉRICOS		
EQI	EO	PER	PAN					PANTALLAS
EQI	EO	PER	ITJ					IMPRESORA DE TARJETAS
EQI	EO	PER	LEC					LECTOR DE TARJETAS
EQI	EO	PER	LAS					IMPRESORA LASER
EQI	EO	PER	INY					IMPRESORA INYECCIÓN
EQI	EO	PER	JOY					JOYSTICK
EQI	VIS				EQUIPOS DE VISUALIZACIÓN			
EQI	VIS	PAN				PANTALLAS		
EQI	VIS	PAC				PANTALLAS CCTV		
EQI	VIS	VIW				VIDEO WALL		
EQI	SER				SERVIDORES			
EQI	SER	FIS				SERVIDORES FÍSICOS		
EQI	SER	VIR				SERVIDORES VIRTUALES		
EQI	PCI				PC INDUSTRIALES			
ITC				INFRAESTRUCTURA TELECOMUNICACIONES				
ITC	ANT				ANTENAS			
ITC	ANT	GPS				ANTENAS GPS		
ITC	ANT	SPL				SPLITTER		
ITC	ANT	SPL	GPS					SPLITTER GPS
ITC	ANT	SPL	VHF					SPLITTER VHF
ITC	ANT	PRO				PROTECTORES		
ITC	ANT	PRO	GPS					PROTECTORES GPS
ITC	ANT	PRO	VHF					PROTECTORES VHF
ITC	ANT	AMP				AMPLIFICADOR		
ITC	ANT	AMP	GPS					AMPLIFICADOR GPS
ITC	ANT	AMP	VHF					AMPLIFICADOR VHF / UHF
ITC	ANT	AMP	ALF					AMPLIFICADOR LF
ITC	ANT	3G				ANTENAS 3G		
ITC	ANT	RAD				ANTENAS RADOMO		
ITC	ANT	UBI				ANTENAS UBIQUITI		

ITC	ANT	VHF				ANTENAS VHF	
ITC	ANT	SR				SENSOR DE RUMBO	
ITC	ANT	ATU				UNIDADES DE SINTONIZACIÓN ANTENA - ATU	
ITC	ANT	UHF				ANTENAS UHF	
ITC	ANT	DGP				ANTENA DGPS	
ITC	ANT	ALF				ANTENA LF	
ITC	ANT	SOP				SOPORTES ANTENA	
ITC	ANT	WIF				ANTENAS WIFI	
ITC	CNX				CONEXIONES		
ITC	CNX	R45				TOMA RJ45	
ITC	CNX	R11				RJ11	
ITC	RAC				RACKS		
ITC	RAC	RI				REFIGERACIÓN INTERNA	
ITC	RAC	PRO				PROTECTORES	
ITC	RAC	PRO	DES				DESCARGADOR
ITC	RAC	PRO	MAG				MAGNETOÉRMICO
ITC	RAC	PRO	LIN				LÍNEA RJ12 / RJ45
ITC	RAC	PAT				PATCH PANELS	
ITC	RAC	RAC				RACKS	
ITC	CON				CONVERSOR		
ITC	CON	RE				RS422 - ETHERNET	
ITC	CON	RS				RS232 - RS422	
ITC	CON	RS2				RS232 - RS485	
ITC	CON	FET				CONVERSOR DE FIBRA ETHERNET	
ITC	CON	FVI				CONVERSOR DE FIBRA A VIDEO	
ITC	CON	BIP				CONTACTOS BÁSCULA IP	
ITC	CON	RE2				RS485 - ETHERNET	
ITC	CON	RS3				RS232 - ETHERNET	
ITC	RED				EQUIPOS ELECTRÓNICA DE RED		
ITC	RED	BFO				BANDEJAS DE FIBRA ÓPTICA	
ITC	RED	FA				FUENTE DE ALIMENTACIÓN	
ITC	RED	ROU				ROUTER	
ITC	RED	SWI				SWITCHES	
ITC	TEL				TELEFONÍA		
ITC	TEL	CEN				CENTRALITA	
ITC	TEL	INT				INTERFONO AUDIO	
ITC	TEL	TEF				PERIFÉRICOS TELEFONÍA	
ITC	TEL	TEF	ANA				TELÉFONO ANALÓGICO
ITC	TEL	TEF	DIG				TELÉFONO DIGITAL
ITC	TEL	TEF	IP				TELÉFONO IP
ITC	TEL	TEF	DEC				TELÉFONO DECT
ITC	TEL	TEF	ADE				ANTENAS DECT
ITC	TEL	OPA				OPERADORAS AUTOMÁTICAS	
SAI				SEGURIDAD ANTI INTRUSIÓN			
SAI	DE				DETECTORES		
SAI	DE	PAS				DETECTORES INFRARROJOS PASIVOS	
SAI	DE	IMI				DETECTORES INFRARROJOS Y MICROONDAS	
SAI	CMG				CONTACTOS MAGNÉTICOS		
SAI	CEN				CENTRALES		
SAI	SIR				SIRENAS		
SUP				SUPERFICIES			
SUP	ALEV				AUTOPISTA DE LEVANTE		
SUP	DICW				DIQUE DEL OESTE		
SUP	LONJ				LONJA		
SUP	PMAR				PASEO MARÍTIMO		
SUP	MMCC				MUELLES COMERCIALES		
SUP	MMPP				MUELLES DE PONIENTE		
SUP	PTXL				PORTIXOL		
SUM				SUMINISTROS			
SUM	AP				AGUA POTABLE		
SUM	AR				AGUA REGENERADA		
SUM	E				ELECTRICIDAD		

ANEJO NÚM. 24: ACCESIBILIDAD

ANEJO Nº 24. ACCESIBILDIAD

ÍNDICE

_Toc61598973
1. MEMORIA ACCESIBILIDAD *1*
1.1. NORMATIVA DE APLICACIÓN *1*
1.2. ZONAS PEATONALES *1*
1.3. SEÑALÉCTICA / INFORMACIÓN *1*
1.4. PAVIMENTOS / BANDAS PODOTÁCTILES Y ADVERTENCIA *1*
1.5. ÁREAS DE JUEGO *1*
1.6. VADOS VEHICULARES *1*
1.7. VADOS PEATONALES / SEMÁFOROS / ISLETAS *1*
1.8. CARRIL BICI *1*
1.9. RAMPAS Y ESCALERAS *2*
1.10. REJILLAS / ALCORQUES *2*
1.11. APARCAMIENTOS *2*
2. DOCUMENTACIÓN GRÁFICA *2*
2.1. PLANOS ACCESIBILIDAD. ITINERARIO PEATONAL ACCESIBLE *2*

1. MEMORIA ACCESIBILIDAD

1.1. NORMATIVA DE APLICACIÓN

- Orden VIV/561/2010, por la que se desarrolla el documento técnico de condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados. (BOE 11/03/2010)
- Ley 8/2017, de 3 de agosto, de accesibilidad universal de las Illes Balears
- Real Decreto Legislativo 1/2013, de 29 de noviembre, por el cual se aprueba el texto refundido de la Ley General de Derechos de las Personas con Discapacidad y su Inclusión Social.
- Acuerdos y compromisos del Pleno del Ayuntamiento: Age friendly Cities, Accessibilitat Universal Per a Tothom.

1.2. ZONAS PEATONALES

Según el Artículo 5 del *Orden VIV/561/2010*, se ha marcado en un plano incluido en el Anexo 24 de Accesibilidad el itinerario peatonal accesible con todos los porcentajes de sus pendientes.

El itinerario peatonal accesible discurre libre de obstáculos, y de manera colindante a la línea de fachada. Cuando carece de línea de fachada se dispone de un elemento que la materialice a nivel de suelo, en este caso la bordura de los parterres o una banda de encaminamiento de 40cm de ancho.

Las pendientes nunca superan ni el 2% transversal, ni el 6% longitudinal. En los casos donde hay porcentajes superiores en rampas o escaleras se han instalado los elementos necesarios de protección e indicación tal como especifica el Artículo 14 i 15 del *Orden VIV/561/2010*.

1.3. SEÑALÉCTICA / INFORMACIÓN

Se incorpora una propuesta de señalización y comunicación para garantizar el acceso a la información y comunicación básica y esencial a todas las personas. Su diseño garantiza una fácil lectura en todo momento y sigue los criterios del manual de estilo del Ayuntamiento de Palma. Se marcan todos los puntos, lugares y equipamientos de interés general a través de señales, rótulos e indicadores debidamente distribuidos a lo largo del paseo.

1.4. PAVIMENTOS / BANDAS PODOTÁCTILES Y ADVERTENCIA

Con el fin de dar prioridad al peatón se dispone del mismo pavimento de adoquín modelo XARXA a lo largo de todo el paseo con excepción en las intersecciones del paseo con las calles de s'Aigua dolça y ses Rafaletes. En estos casos se propone el mismo adoquín pero con una diferenciación en la tonalidad (más oscura).

El resto de cruces, accesos a garajes privados y/o hoteles se dispone de unos discos de acero inoxidable enrasados en el pavimento y separados 1 metro entre ellos indicando el encaminamiento para vehículos en las zonas peatonales. Estos elementos cuentan los criterios de resbaladicidad requeridos.

Se disponen todas la bandas de encaminamiento podotáctiles para su fácil lectura y comprensión, contemplado especialmente sus cruces y direccionalidades, y así, evitando crear desorientaciones para las personas de visibilidad reducida y usuarias de bastón blanco. Todos las bandas de encaminamiento llegan hasta la línea de fachada.

En los casos que hay pequeños retranqueos (irregularidades de la fachada o zonas de descanso) la continuidad a la línea edificada se indica con una banda de encaminamiento según la *Figura 8 del Orden VIV/561/2010* o mediante un pavimento en diferente color y textura para ser detectable para las personas usuarias de bastón blanco.

Se dispone de una banda de advertencia troncocónica de 40cm de ancho y junto al bordillo en todas las paradas de autobús. Dicha banda está debidamente enlazada mediante las bandas de encaminamiento podotáctiles al itinerario peatonal accesible.

1.5. ÁREAS DE JUEGO

Las superficies no pavimentadas de las áreas de estancia, en este caso la zona de Santo Domingo de la Calzada y las zonas de juegos, se realizan con tierras apisonadas con una compactación superior al 90% del proctor modificado y con conglomerado caucho respectivamente.

La variedad de los elementos de juegos que se proponen permiten la participación y desarrollo de distintas habilidades (motrices, táctiles y sonoras) por parte de todas las persona en fomento de la inclusión. Ciertos elementos de los juegos propuestos están pensados para usuarios con movilidad y visibilidad reducida.

1.6. VADOS VEHICULARES

Se disponen todos los vados vehiculares a una distancia suficiente de los itinerarios peatonales para evitar caídas y en únicas excepciones donde no es posible mantener la distancia se disponen de elementos de protección como papeleras para evitar las caídas de las personas especialmente las de baja visión.

1.7. VADOS PEATONALES / SEMÁFOROS / ISLETAS

Todos los vados peatonales tienen un pendiente longitudinal de un 10%, una longitud de 1,40 m, un ancho libre de 4,80 m y están pavimentados con piezas de granito cumpliendo con los criterios de resbaladicidad requeridos. Además, cuentan con las bandas podotáctiles de advertencia y encaminamiento según los criterios del *Orden VIV/561/2010*.

Todos los semáforos están situados de tal manera que cualquier usuario pueda aproximarse y acceder al pulsador.

No existen elementos físicos en los itinerarios peatonales accesibles que bloquen el paso de personas usuarias de silla de ruedas tal como contempla el *Orden VIV/561/2010*.

1.8. CARRIL BICI

Con el fin de dar prioridad a los peatones sobre las bicicletas, se dispone el carril bici completamente segregado de la zona de tránsito peatonal en toda su longitud. Asimismo, toda la superficie de cruce entre el peatón con el carril bici se pavimenta con piezas de granito de igual forma que los vados peatonales. Además, cuenta con las correspondientes señales de advertencia usadas según el manual del Ayuntamiento de Palma para dichas intersecciones.

1.9. RAMPAS Y ESCALERAS

Todas las escaleras y rampas de más del 6% de pendiente disponen de un doble pasamano a dos alturas y a ambos lados. Estos se prolongan 30 cm más allá del final de cada tramo. La disposición de los pasamanos no interfiere con el itinerario peatonal accesible y la barandilla que los sustenta permite hacerlos detectables para personas usuarias de bastón blanco.

Los tramos de escalera cumplen con los requisitos geométricos que estable el *Artículo 15 del Orden VIV/561/2010*.

Todas las escaleras y rampas de más del 6% de pendiente disponen en su inicio y fin de una banda de pavimento podotáctil indicador (acanaladura y en sentido perpendicular a la marcha) de 1,20 m de ancho.

1.10. REJILLAS / ALCORQUES

Se evita la colocación de rejillas en las áreas de uso peatonal, en sus excepciones estas rejillas cumplirán con el *Artículo 12 del Orden VIV/561/2010* que permite huecos no superiores a 1 cm de diámetro.

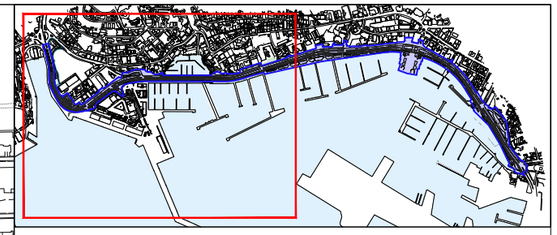
Todos los alcorques están rellenados de tierra vegetal compactada en su capa colmatación y esta está enrasada con el nivel del pavimento circundante (se permite como máximo una diferencia entre los niveles de 2 cm)

1.11. APARCAMIENTOS

Según normativa se requiere una reserva de plazas para personas de movilidad reducida de como mínimo una por cada 40 plazas. Se reservan 6 plazas más las ya asignadas para personas con movilidad reducida con una dimensión longitudinal de 8.0 m cada una. Se reservan, asimismo, las plazas personales existentes al Paseo, ya identificadas y facilitadas al equipo redactor por parte del *Departament de Mobilitat del Ajuntament de Palma*. Se han ubicado lo más cercano posible a la posición actual.

2. DOCUMENTACIÓN GRÁFICA

2.1. PLANOS ACCESIBILIDAD. ITINERARIO PEATONAL ACCESIBLE



LEYENDA ACCESIBILIDAD

Itinerario Peatonal Accesible (1.80m paso libre)

*NOTA: En todo el trazado del Itinerario Peatonal Accesible la pendiente transversal es inferior al **2%***

Bandas podotáctiles

- Acanaladura. 40cm
- Acanaladura. 80cm
- Acanaladura. 120cm
- Troncocónico. 40cm
- Troncocónico. 60cm

Elementos urbanos

- Alcorques especiales

NOTA: Palmeras con protección especial; alcorque dimensionado según diámetro de cada tronco dejando un espacio de margen de 15 cm entre tronco y pavimento rellenado con tierra compactada.

- Alcorques cubiertos con rejilla

Aparcamiento

PMR — Plaza de aparcamiento asignadas para Personas de Mobilidad Reducida (L=8.0m)
NOTA: Plazas de aparcamiento requeridas según Departament de Mobilitat.

PMR N — Plaza de aparcamiento nuevas para Personas de Mobilidad Reducida (L=8.0m)

Datos plazas aparcamiento

Plazas aparcamiento libre	220 ud
PMR asignadas	5 ud
PMR nuevas	6 ud

A Detalle
B Plano que necesita detalle
C Plano que contiene detalle

Orientación mosca N

Ministerio de transportes, movilidad y agenda urbana

PUERTOS DEL ESTADO

AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

TITULO DEL DOCUMENTO

PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA LA REMODELACIÓN DEL PASEO MARÍTIMO DEL PUERTO DE PALMA

Nº DE REFERENCIA: P.O. 1345

ESCALAS: DIN A-1: 1/2500 DIN A-3: 1/5000

PLANO Nº : A24a

HOJA Nº : 1 DE 2

DENOMINACION PLANO :

Planta De Conjunto 1

ANEXO 24. Accesibilidad

FECHA: JULIO 2021

DIBUJADO POR : -

AUTORES DEL DOCUMENTO,

MARTÍNEZ LAPEÑA-TORRES ARQUITECTOS
JOSE ANTONIO MARTÍNEZ LAPEÑA
ARQUITECTO

TÉCNICA Y PROYECTOS SA
JORDI PRADAS BRUN
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.

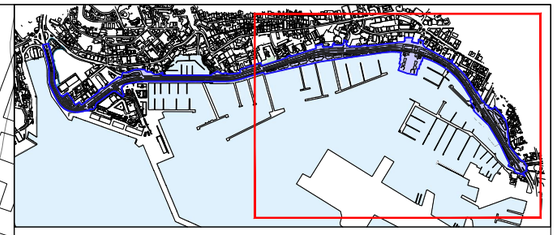
EXAMINADO Y CONFORME,
JEFE DEL AREA DE INFRAESTRUCTURAS

ANTONIO GINARD LÓPEZ
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.

Vº Bº EL DIRECTOR,

JORGE NASARRE LÓPEZ
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.

H:\JAMLET3\Passeig Marítim Palma\02 PROJECTE\D03 EJECUTIVO\03 PLANOLS\01 PLOT\pmpm_11a1_Plano de conjunto – Accesibilidad.dwg



LEYENDA ACCESIBILIDAD

Itinerario Peatonal Accesible (1.80m paso libre)

*NOTA: En todo el trazado del Itinerario Peatonal Accesible la pendiente transversal es inferior al **2%***

Bandas podotáctiles

- Acanaladura. 40cm
- Acanaladura. 80cm
- Acanaladura. 120cm
- Troncocónico. 40cm
- Troncocónico. 60cm

Elementos urbanos

- Alcorques especiales

NOTA: Palmeras con protección especial; alcorque dimensionado según diámetro de cada tronco dejando un espacio de margen de 15 cm entre tronco y pavimento rellenado con tierra compactada.

- Alcorques cubiertos con rejilla

Aparcamiento

- PMR — Plaza de aparcamiento asignadas para Personas de Mobilidad Reducida (L=8.0m)
  NOTA: Plazas de aparcamiento requeridas según Departament de Mobilitat.
- PMR N — Plaza de aparcamiento nuevas para Personas de Mobilidad Reducida (L=8.0m)

Datos plazas aparcamiento

Plazas aparcamiento libre	220 ud
PMR asignadas	5 ud
PMR nuevas	6 ud

A Detalle
B Plano que necesita detalle
C Plano que contiene detalle

Orientación mosca N

Ministerio de transportes, movilidad y agenda urbana

PUERTOS DEL ESTADO

AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

TITULO DEL DOCUMENTO

PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA LA REMODELACIÓN DEL PASEO MARÍTIMO DEL PUERTO DE PALMA

Nº DE REFERENCIA: P.O. 1345

ESCALAS: DIN A-1: 1/2500 DIN A-3: 1/5000

FECHA: JULIO 2021

DIBUJADO POR: -

PLANO Nº: A24a

HOJA Nº: 2 DE 2

DENOMINACION PLANO:

Planta De Conjunto 2

ANEXO 24. Accesibilidad

AUTORES DEL DOCUMENTO,

MARTÍNEZ LAPEÑA-TORRES ARQUITECTOS
JOSE ANTONIO MARTÍNEZ LAPEÑA
ARQUITECTO

TÉCNICA Y PROYECTOS SA
JORDI PRADAS BRUN
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.

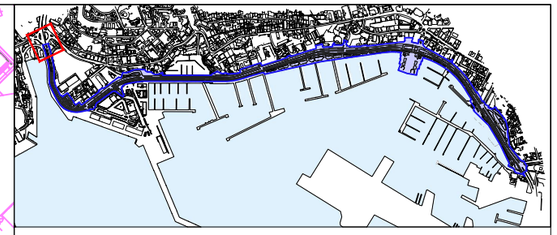
EXAMINADO Y CONFORME,
JEFE DEL AREA DE INFRAESTRUCTURAS

ANTONIO GINARD LÓPEZ
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.

Vº Bº EL DIRECTOR,

JORGE NASARRE LÓPEZ
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.

H:\JAMLET3\Passeig Marítim Palma\02 PROJECTE\B03 EJECUTIVO\03 PLANOLS\01 PLOT\pmpm_11a1_Plano de conjunto – Accesibilidad.dwg



LEYENDA ACCESIBILIDAD

Itinerario Peatonal Accesible (1.80m paso libre)

*NOTA: En todo el trazado del Itinerario Peatonal Accesible la pendiente transversal es inferior al **2%***

Bandas podotáctiles

- Acanaladura. 40cm
- Acanaladura. 80cm
- Acanaladura. 120cm
- Troncocónico. 40cm
- Troncocónico. 60cm

Elementos urbanos

Alcorques especiales

NOTA: Palmeras con protección especial; alcorque dimensionado según diámetro de cada tronco dejando un espacio de margen de 15 cm entre tronco y pavimento rellenado con tierra compactada.

Alcorques cubiertos con rejilla

Aparcamiento

PMR — Plaza de aparcamiento asignadas para Personas de Mobilidad Reducida (L=8.0m)
NOTA: Plazas de aparcamiento requeridas según Departament de Mobilitat.

PMR N — Plaza de aparcamiento nuevas para Personas de Mobilidad Reducida (L=8.0m)

Datos plazas aparcamiento

Plazas aparcamiento libre	220 ud
PMR asignadas	5 ud
PMR nuevas	6 ud

A Detalle
B Plano que necesita detalle
C Plano que contiene detalle

Orientación mosca N

Ministerio de transportes, movilidad y agenda urbana

PUERTOS DEL ESTADO

AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

TITULO DEL DOCUMENTO

PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA LA REMODELACIÓN DEL PASEO MARÍTIMO DEL PUERTO DE PALMA

Nº DE REFERENCIA: P.O. 1345

ESCALAS: DIN A-1: 1/250 DIN A-3: 1/500

PLANO Nº: A24b

DENOMINACION PLANO:

Planta General 1 De 24

ANEXO 24. Accesibilidad

FECHA: JULIO 2021

HOJA Nº: 1 DE 24

DIBUJADO POR: -

AUTORES DEL DOCUMENTO,

MARTÍNEZ LAPEÑA-TORRES ARQUITECTOS
JOSE ANTONIO MARTÍNEZ LAPEÑA
ARQUITECTO

TÉCNICA Y PROYECTOS SA
JORDI PRADAS BRUN
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.

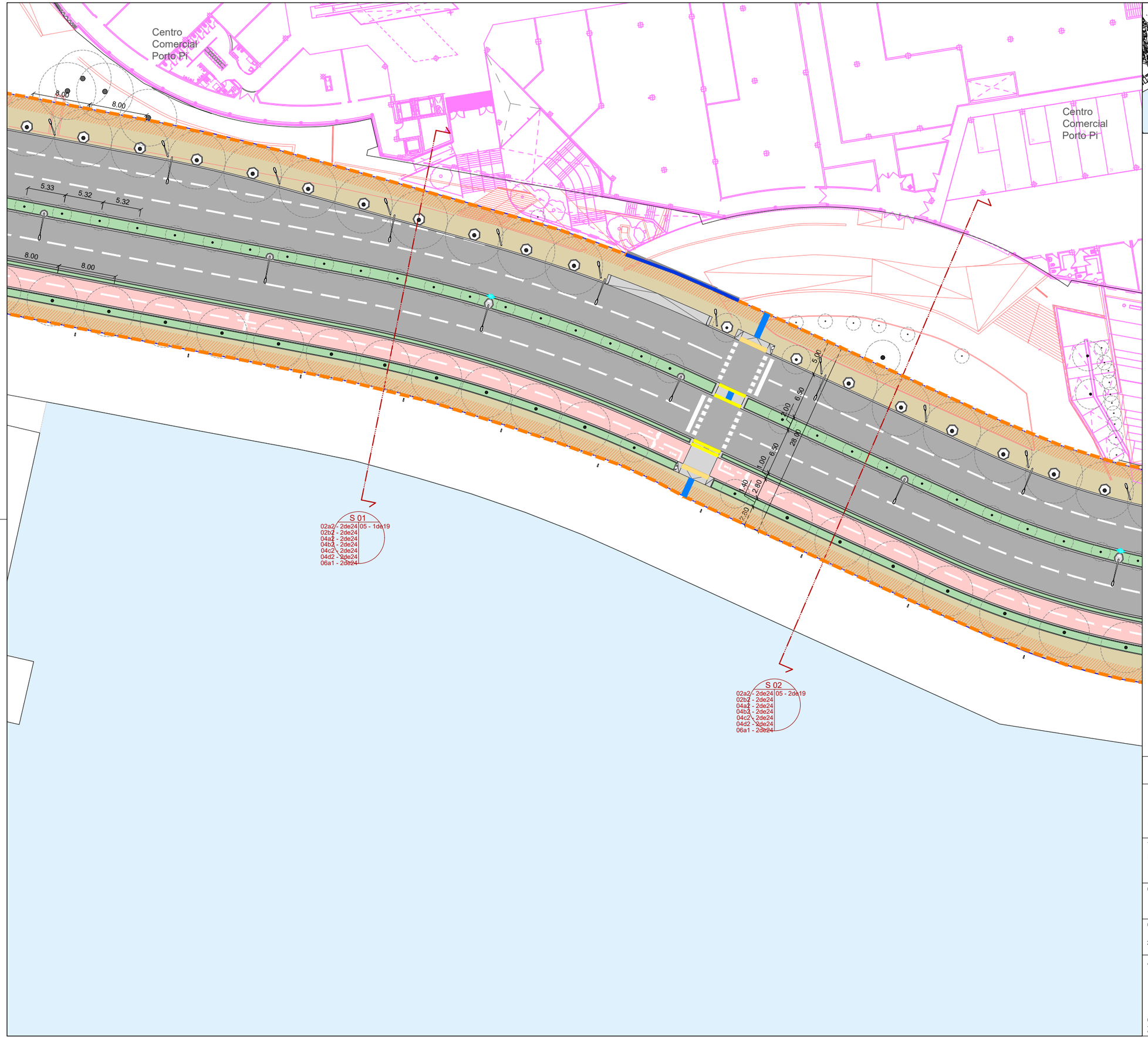
EXAMINADO Y CONFORME,
JEFE DEL AREA DE INFRAESTRUCTURAS

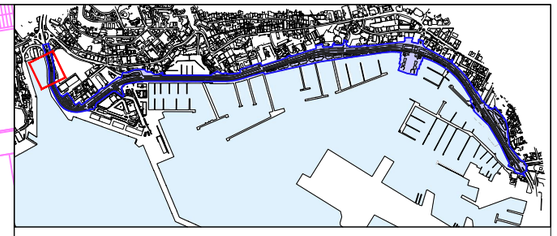
ANTONIO GINARD LÓPEZ
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.

Vº Bº EL DIRECTOR,

JORGE NASARRE LÓPEZ
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.

H:\JAMLET3\Passeig Marítim Palma\02 PROJECTE\D03 EJECUTIVO\03 PLANOLS\01 PLOT\pmpm_11a2_Planta general – Accesibilidad.dwg





LEYENDA ACCESIBILIDAD

Itinerario Peatonal Accesible (1.80m paso libre)

*NOTA: En todo el trazado del Itinerario Peatonal Accesible la pendiente transversal es inferior al **2%***

Bandas podotáctiles

- Acanaladura. 40cm
- Acanaladura. 80cm
- Acanaladura. 120cm
- Troncocónico. 40cm
- Troncocónico. 60cm

Elementos urbanos

- Alcorques especiales

NOTA: Palmeras con protección especial; alcorque dimensionado según diámetro de cada tronco dejando un espacio de margen de 15 cm entre tronco y pavimento rellenado con tierra compactada.

- Alcorques cubiertos con rejilla

Aparcamiento

- PMR — Plaza de aparcamiento asignadas para Personas de Mobilidad Reducida (L=8.0m)
  NOTA: Plazas de aparcamiento requeridas según Departament de Mobilitat.
- PMR N — Plaza de aparcamiento nuevas para Personas de Mobilidad Reducida (L=8.0m)

Datos plazas aparcamiento

Plazas aparcamiento libre	220 ud
PMR asignadas	5 ud
PMR nuevas	6 ud

A Detalle
B Plano que necesita detalle
C Plano que contiene detalle

Orientación mosca N

Ministerio de transportes, movilidad y agenda urbana

PUERTOS DEL ESTADO

AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

TITULO DEL DOCUMENTO

PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA LA REMODELACIÓN DEL PASEO MARÍTIMO DEL PUERTO DE PALMA

Nº DE REFERENCIA: P.O. 1345

ESCALAS: DIN A-1: 1/250 DIN A-3: 1/500

PLANO Nº: A24b

DENOMINACION PLANO: Planta General 2 De 24

ANEXO 24. Accesibilidad

FECHA: JULIO 2021

HOJA Nº: 2 DE 24

DIBUJADO POR: -

AUTORES DEL DOCUMENTO,

MARTÍNEZ LAPEÑA-TORRES ARQUITECTOS
JOSE ANTONIO MARTÍNEZ LAPEÑA
ARQUITECTO

TÉCNICA Y PROYECTOS SA
JORDI PRADAS BRUN
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.

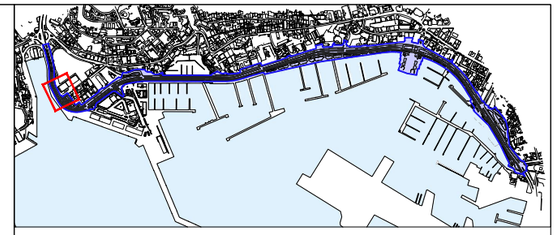
EXAMINADO Y CONFORME,
JEFE DEL AREA DE INFRAESTRUCTURAS

ANTONIO GINARD LÓPEZ
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.

Vº Bº EL DIRECTOR,

JORGE NASARRE LÓPEZ
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.

H:\JAMLET3\Passeig Marítim Palma\02 PROJECTE\D03 EJECUTIVO\03 PLANOLS\01 PLOT\pmpm_11a2_Planta general – Accesibilidad.dwg



LEYENDA ACCESIBILIDAD

Itinerario Peatonal Accesible (1.80m paso libre)

*NOTA: En todo el trazado del Itinerario Peatonal Accesible la pendiente transversal es inferior al **2%***

Bandas podotáctiles

- Acanaladura. 40cm
- Acanaladura. 80cm
- Acanaladura. 120cm
- Troncocónico. 40cm
- Troncocónico. 60cm

Elementos urbanos

- Alcorques especiales

NOTA: Palmeras con protección especial; alcorque dimensionado según diámetro de cada tronco dejando un espacio de margen de 15 cm entre tronco y pavimento rellenado con tierra compactada.

- Alcorques cubiertos con rejilla

Aparcamiento

- PMR — Plaza de aparcamiento asignadas para Personas de Mobilidad Reducida (L=8.0m)
  NOTA: Plazas de aparcamiento requeridas según Departament de Mobilitat.
- PMR N — Plaza de aparcamiento nuevas para Personas de Mobilidad Reducida (L=8.0m)

Datos plazas aparcamiento

Plazas aparcamiento libre	220 ud
PMR asignadas	5 ud
PMR nuevas	6 ud

A Detalle
B Plano que necesita detalle
C Plano que contiene detalle

Orientación mosca N

Ministerio de transportes, movilidad y agenda urbana

PUERTOS DEL ESTADO

AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

TITULO DEL DOCUMENTO

PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA LA REMODELACIÓN DEL PASEO MARÍTIMO DEL PUERTO DE PALMA

Nº DE REFERENCIA: P.O. 1345

ESCALAS: DIN A-1: 1/250 DIN A-3: 1/500

PLANO Nº: A24b

DENOMINACION PLANO:

Planta General 3 De 24

ANEXO 24. Accesibilidad

FECHA: JULIO 2021

HOJA Nº: 3 DE 24

DIBUJADO POR: -

AUTORES DEL DOCUMENTO:

MARTÍNEZ LAPEÑA-TORRES ARQUITECTOS
JOSE ANTONIO MARTÍNEZ LAPEÑA
ARQUITECTO

TÉCNICA Y PROYECTOS SA
JORDI PRADAS BRUN
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.

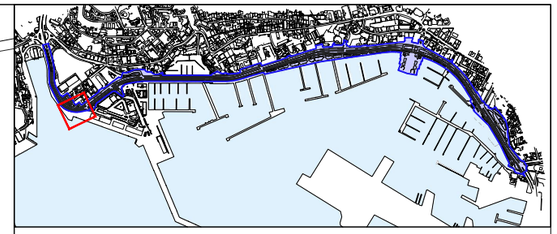
EXAMINADO Y CONFORME,
JEFE DEL AREA DE INFRAESTRUCTURAS

ANTONIO GINARD LÓPEZ
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.

Vº Bº EL DIRECTOR,

JORGE NASARRE LÓPEZ
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.

H:\JAMLET3\Passeig Marítim Palma\02 PROJECTE\D03 EJECUTIVO\03 PLANOLS\01 PLOT\pmpm_11a2_Planta general – Accesibilidad.dwg



LEYENDA ACCESIBILIDAD

Itinerario Peatonal Accesible (1.80m paso libre)

*NOTA: En todo el trazado del Itinerario Peatonal Accesible la pendiente transversal es inferior al **2%***

Bandas podotáctiles

- Acanaladura. 40cm
- Acanaladura. 80cm
- Acanaladura. 120cm
- Troncocónico. 40cm
- Troncocónico. 60cm

Elementos urbanos

Alcorques especiales

NOTA: Palmeras con protección especial; alcorque dimensionado según diámetro de cada tronco dejando un espacio de margen de 15 cm entre tronco y pavimento rellenado con tierra compactada.

Alcorques cubiertos con rejilla

Aparcamiento

PMR — Plaza de aparcamiento asignadas para Personas de Mobilidad Reducida (L=8.0m)
NOTA: Plazas de aparcamiento requeridas según Departament de Mobilitat.

PMR N — Plaza de aparcamiento nuevas para Personas de Mobilidad Reducida (L=8.0m)

Datos plazas aparcamiento

Plazas aparcamiento libre	220 ud
PMR asignadas	5 ud
PMR nuevas	6 ud

A Detalle
B Plano que necesita detalle
C Plano que contiene detalle

Orientación mosca N

Ministerio de transportes, movilidad y agenda urbana

PUERTOS DEL ESTADO

AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

TITULO DEL DOCUMENTO

PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA LA REMODELACIÓN DEL PASEO MARÍTIMO DEL PUERTO DE PALMA

Nº DE REFERENCIA: P.O. 1345

ESCALAS: DIN A-1: 1/250 DIN A-3: 1/500

FECHA: JULIO 2021

DIBUJADO POR: -

PLANO Nº: A24b

HOJA Nº: 4 DE 24

DENOMINACION PLANO:

Planta General 4 De 24

ANEXO 24. Accesibilidad

AUTORES DEL DOCUMENTO,

MARTÍNEZ LAPEÑA-TORRES ARQUITECTOS
JOSE ANTONIO MARTÍNEZ LAPEÑA
ARQUITECTO

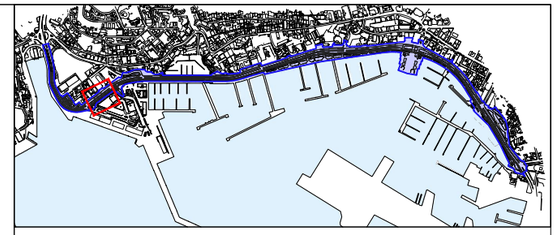
TÉCNICA Y PROYECTOS SA
JORDI PRADAS BRUN
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.

EXAMINADO Y CONFORME,
JEFE DEL AREA DE INFRAESTRUCTURAS

ANTONIO GINARD LÓPEZ
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.

Vº Bº EL DIRECTOR,

JORGE NASARRE LÓPEZ
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.



LEYENDA ACCESIBILIDAD

Itinerario Peatonal Accesible (1.80m paso libre)

*NOTA: En todo el trazado del Itinerario Peatonal Accesible la pendiente transversal es inferior al **2%***

Bandas podotáctiles

- Acanaladura. 40cm
- Acanaladura. 80cm
- Acanaladura. 120cm
- Troncocónico. 40cm
- Troncocónico. 60cm

Elementos urbanos

Alcorques especiales

NOTA: Palmeras con protección especial; alcorque dimensionado según diámetro de cada tronco dejando un espacio de margen de 15 cm entre tronco y pavimento rellenado con tierra compactada.

Alcorques cubiertos con rejilla

Aparcamiento

PMR — Plaza de aparcamiento asignadas para Personas de Movilidad Reducida (L=8.0m)
NOTA: Plazas de aparcamiento requeridas según Departament de Mobilitat.

PMR N — Plaza de aparcamiento nuevas para Personas de Mobilidad Reducida (L=8.0m)

Datos plazas aparcamiento

Plazas aparcamiento libre	220 ud
PMR asignadas	5 ud
PMR nuevas	6 ud

A Detalle
B Plano que necesita detalle
C Plano que contiene detalle

Orientación mosca N

Ministerio de transportes, movilidad y agenda urbana

PUERTOS DEL ESTADO

AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

TITULO DEL DOCUMENTO

PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA LA REMODELACIÓN DEL PASEO MARÍTIMO DEL PUERTO DE PALMA

Nº DE REFERENCIA: P.O. 1345

ESCALAS: DIN A-1: 1/250 DIN A-3: 1/500

FECHA: JULIO 2021

DIBUJADO POR: -

PLANO Nº: A24b

HOJA Nº: 5 DE 24

DENOMINACION PLANO:

Planta General 5 De 24

ANEXO 24. Accesibilidad

AUTORES DEL DOCUMENTO,

MARTÍNEZ LAPEÑA-TORRES ARQUITECTOS
JOSE ANTONIO MARTÍNEZ LAPEÑA
ARQUITECTO

TÉCNICA Y PROYECTOS SA
JORDI PRADAS BRUN
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.

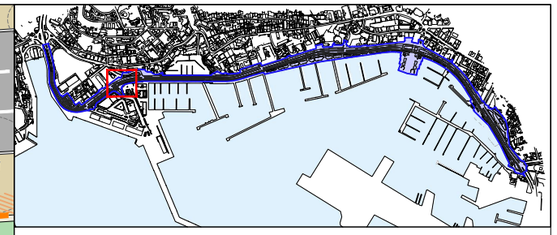
EXAMINADO Y CONFORME,
JEFE DEL AREA DE INFRAESTRUCTURAS

ANTONIO GINARD LÓPEZ
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.

Vº Bº EL DIRECTOR,

JORGE NASARRE LÓPEZ
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.

H:\JAMLET3\Passeig Marítim Palma\02 PROJECTE\D03 EJECUTIVO\03 PLANOLS\01 PLOT\pmpm_11a2_Planta general – Accesibilidad.dwg



LEYENDA ACCESIBILIDAD

Itinerario Peatonal Accesible (1.80m paso libre)

*NOTA: En todo el trazado del Itinerario Peatonal Accesible la pendiente transversal es inferior al **2%***

Bandas podotáctiles

- Acanaladura. 40cm
- Acanaladura. 80cm
- Acanaladura. 120cm
- Troncocónico. 40cm
- Troncocónico. 60cm

Elementos urbanos

Alcorques especiales

NOTA: Palmeras con protección especial; alcorque dimensionado según diámetro de cada tronco dejando un espacio de margen de 15 cm entre tronco y pavimento rellenado con tierra compactada.

Alcorques cubiertos con rejilla

Aparcamiento

PMR — Plaza de aparcamiento asignadas para Personas de Mobilidad Reducida (L=8.0m)
NOTA: Plazas de aparcamiento requeridas según Departament de Mobilitat.

PMR N — Plaza de aparcamiento nuevas para Personas de Mobilidad Reducida (L=8.0m)

Datos plazas aparcamiento

Plazas aparcamiento libre	220 ud
PMR asignadas	5 ud
PMR nuevas	6 ud

A Detalle
B Plano que necesita detalle
C Plano que contiene detalle

Orientación mosca N

Ministerio de transportes, movilidad y agenda urbana

PUERTOS DEL ESTADO

AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

TITULO DEL DOCUMENTO
PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA LA REMODELACIÓN DEL PASEO MARÍTIMO DEL PUERTO DE PALMA

Nº DE REFERENCIA
P.O. 1345

ESCALAS:
DIN A-1: 1/250
DIN A-3: 1/500

PLANO Nº :
A24b

DENOMINACION PLANO :
Planta General 6 De 24
ANEXO 24. Accesibilidad

HOJA Nº :
6 DE 24

FECHA
JULIO 2021

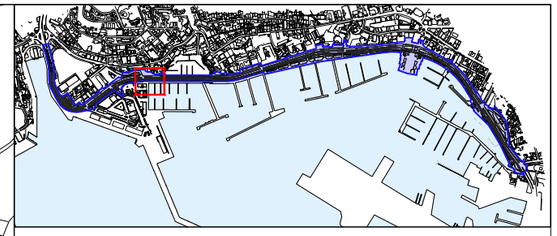
DIBUJADO POR :
-

AUTORES DEL DOCUMENTO,
MARTÍNEZ LAPEÑA-TORRES ARQUITECTOS
JOSE ANTONIO MARTÍNEZ LAPEÑA
ARQUITECTO
TÉCNICA Y PROYECTOS SA
JORDI PRADAS BRUN
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.

EXAMINADO Y CONFORME,
JEFE DEL AREA DE INFRAESTRUCTURAS
ANTONIO GINARD LÓPEZ
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.

Vº Bº EL DIRECTOR,
JORGE NASARRE LÓPEZ
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.

H:\JAMLET3\Passeig Marítim Palma\02 PROJECTE\D03 EJECUTIVO\03 PLANOLS\01 PLOT\pmpm_11a2_Planta general – Accesibilidad.dwg



LEYENDA ACCESIBILIDAD

Itinerario Peatonal Accesible (1.80m paso libre)

*NOTA: En todo el trazado del Itinerario Peatonal Accesible la pendiente transversal es inferior al **2%***

Bandas podotáctiles

- Acanaladura. 40cm
- Acanaladura. 80cm
- Acanaladura. 120cm
- Troncocónico. 40cm
- Troncocónico. 60cm

Elementos urbanos

- Alcorques especiales

NOTA: Palmeras con protección especial; alcorque dimensionado según diámetro de cada tronco dejando un espacio de margen de 15 cm entre tronco y pavimento rellenado con tierra compactada.

- Alcorques cubiertos con rejilla

Aparcamiento

- PMR — Plaza de aparcamiento asignadas para Personas de Mobilidad Reducida (L=8.0m)
  NOTA: Plazas de aparcamiento requeridas según Departament de Mobilitat.
- PMR N — Plaza de aparcamiento nuevas para Personas de Mobilidad Reducida (L=8.0m)

Datos plazas aparcamiento

Plazas aparcamiento libre	220 ud
PMR asignadas	5 ud
PMR nuevas	6 ud

A Detalle
B Plano que necesita detalle
C Plano que contiene detalle

Orientación mosca N

Ministerio de transportes, movilidad y agenda urbana

PUERTOS DEL ESTADO

AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

TITULO DEL DOCUMENTO

PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA LA REMODELACIÓN DEL PASEO MARÍTIMO DEL PUERTO DE PALMA

Nº DE REFERENCIA: P.O. 1345

ESCALAS: DIN A-1: 1/250 DIN A-3: 1/500

FECHA: JULIO 2021

DIBUJADO POR: -

PLANO Nº: A24b

HOJA Nº: 7 DE 24

DENOMINACION PLANO:

Planta General 7 De 24

ANEXO 24. Accesibilidad

AUTORES DEL DOCUMENTO:

MARTÍNEZ LAPEÑA-TORRES ARQUITECTOS
JOSE ANTONIO MARTÍNEZ LAPEÑA
ARQUITECTO

TÉCNICA Y PROYECTOS SA
JORDI PRADAS BRUN
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.

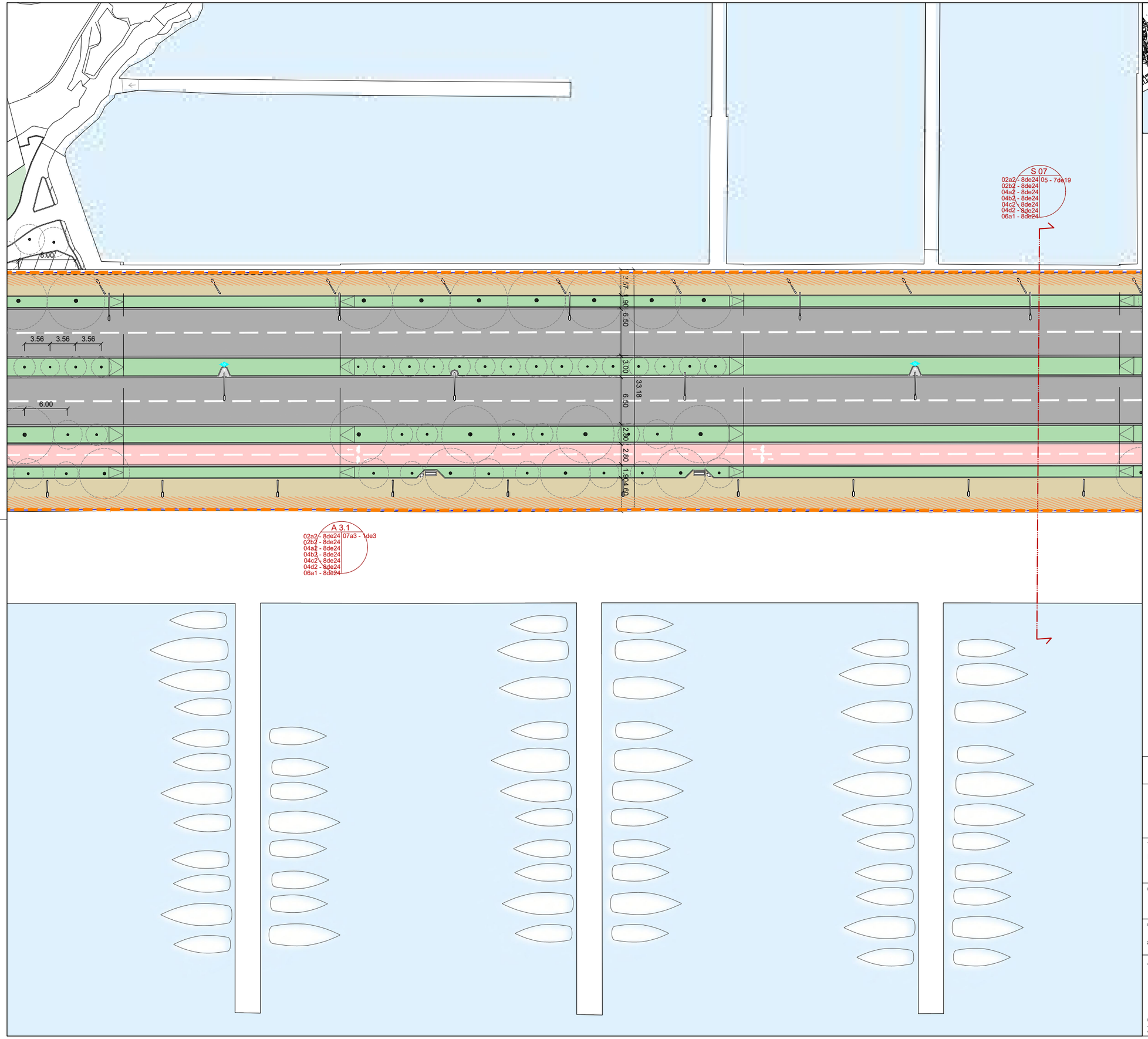
EXAMINADO Y CONFORME,
JEFE DEL AREA DE INFRAESTRUCTURAS

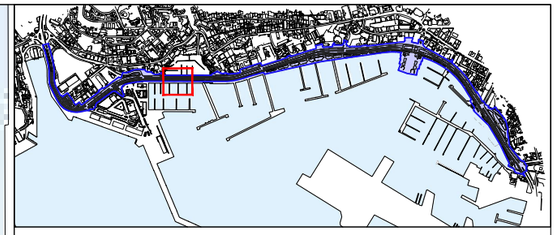
ANTONIO GINARD LÓPEZ
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.

Vº Bº EL DIRECTOR,

JORGE NASARRE LÓPEZ
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.

H:\JAMLET3\Passeig Marítim Palma\02 PROJECTE\D03 EJECUTIVO\03 PLANOLS\01 PLOT\pmpm_11a2_Planta general – Accesibilidad.dwg





LEYENDA ACCESIBILIDAD

Itinerario Peatonal Accesible (1.80m paso libre)

*NOTA: En todo el trazado del Itinerario Peatonal Accesible la pendiente transversal es inferior al **2%***

Bandas podotáctiles

- Acanaladura. 40cm
- Acanaladura. 80cm
- Acanaladura. 120cm
- Troncocónico. 40cm
- Troncocónico. 60cm

Elementos urbanos

- Alcorques especiales

NOTA: Palmeras con protección especial; alcorque dimensionado según diámetro de cada tronco dejando un espacio de margen de 15 cm entre tronco y pavimento rellenado con tierra compactada.

- Alcorques cubiertos con rejilla

Aparcamiento

PMR — Plaza de aparcamiento asignadas para Personas de Mobilidad Reducida (L=8.0m)
NOTA: Plazas de aparcamiento requeridas según Departament de Mobilitat.

PMR N — Plaza de aparcamiento nuevas para Personas de Mobilidad Reducida (L=8.0m)

Datos plazas aparcamiento

Plazas aparcamiento libre	220 ud
PMR asignadas	5 ud
PMR nuevas	6 ud

A Detalle
B Plano que necesita detalle
C Plano que contiene detalle

Orientación mosca N

Ministerio de transportes, movilidad y agenda urbana

PUERTOS DEL ESTADO

AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

TITULO DEL DOCUMENTO

PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA LA REMODELACIÓN DEL PASEO MARÍTIMO DEL PUERTO DE PALMA

Nº DE REFERENCIA: P.O. 1345

ESCALAS: DIN A-1: 1/250 DIN A-3: 1/500

FECHA: JULIO 2021

DIBUJADO POR: -

PLANO Nº: A24b

DENOMINACION PLANO:

Planta General 8 De 24

ANEXO 24. Accesibilidad

HOJA Nº: 8 DE 24

AUTORES DEL DOCUMENTO,

MARTÍNEZ LAPEÑA-TORRES ARQUITECTOS
JOSE ANTONIO MARTÍNEZ LAPEÑA
ARQUITECTO

TÉCNICA Y PROYECTOS SA
JORDI PRADAS BRUN
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.

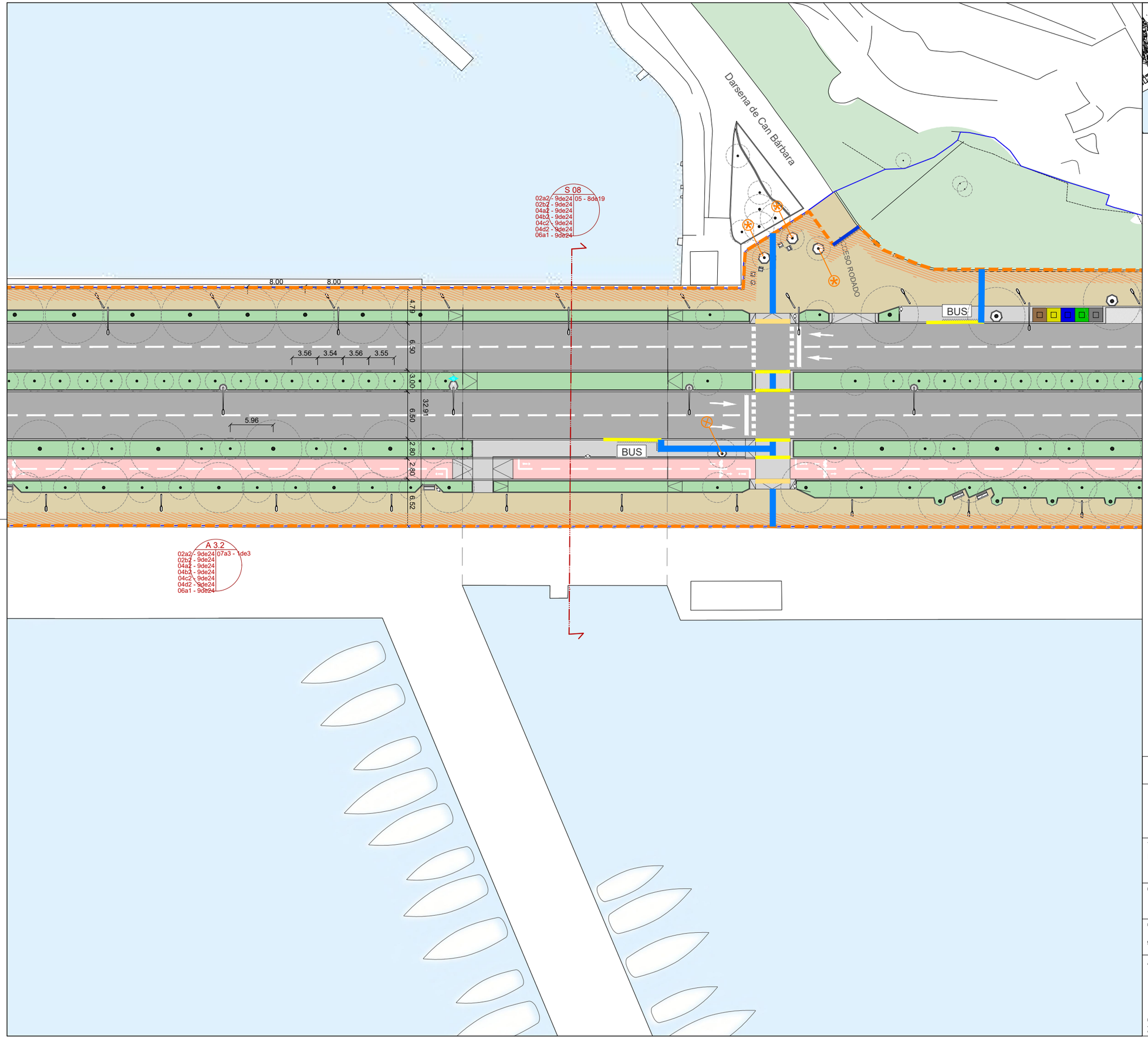
EXAMINADO Y CONFORME,
JEFE DEL AREA DE INFRAESTRUCTURAS

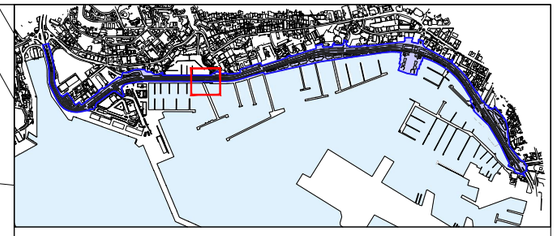
ANTONIO GINARD LÓPEZ
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.

Vº Bº EL DIRECTOR,

JORGE NASARRE LÓPEZ
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.

H:\JAMLET3\Passeig Marítim Palma\02 PROJECTE\D03 EJECUTIVO\03 PLANOLS\01 PLOT\pmpm_11a2_Planta general – Accesibilidad.dwg





LEYENDA ACCESIBILIDAD

Itinerario Peatonal Accesible (1.80m paso libre)

*NOTA: En todo el trazado del Itinerario Peatonal Accesible la pendiente transversal es inferior al **2%***

Bandas podotáctiles

- Acanaladura. 40cm
- Acanaladura. 80cm
- Acanaladura. 120cm
- Troncocónico. 40cm
- Troncocónico. 60cm

Elementos urbanos

- Alcorques especiales

NOTA: Palmeras con protección especial; alcorque dimensionado según diámetro de cada tronco dejando un espacio de margen de 15 cm entre tronco y pavimento rellenado con tierra compactada.

- Alcorques cubiertos con rejilla

Aparcamiento

- PMR — Plaza de aparcamiento asignadas para Personas de Mobilidad Reducida (L=8.0m)
  NOTA: Plazas de aparcamiento requeridas según Departament de Mobilitat.
- PMR N — Plaza de aparcamiento nuevas para Personas de Mobilidad Reducida (L=8.0m)

Datos plazas aparcamiento

Plazas aparcamiento libre	220 ud
PMR asignadas	5 ud
PMR nuevas	6 ud

A Detalle
B Plano que necesita detalle
C Plano que contiene detalle

Orientación mosca N

Ministerio de transportes, movilidad y agenda urbana

PUERTOS DEL ESTADO

AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

TITULO DEL DOCUMENTO

PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA LA REMODELACIÓN DEL PASEO MARÍTIMO DEL PUERTO DE PALMA

Nº DE REFERENCIA: P.O. 1345

ESCALAS: DIN A-1: 1/250 DIN A-3: 1/500

FECHA: JULIO 2021

DIBUJADO POR: -

PLANO Nº: A24b

HOJA Nº: 9 DE 24

DENOMINACION PLANO:

Planta General 9 De 24

ANEXO 24. Accesibilidad

AUTORES DEL DOCUMENTO,

MARTÍNEZ LAPEÑA-TORRES ARQUITECTOS
JOSE ANTONIO MARTÍNEZ LAPEÑA
ARQUITECTO

TÉCNICA Y PROYECTOS SA
JORDI PRADAS BRUN
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.

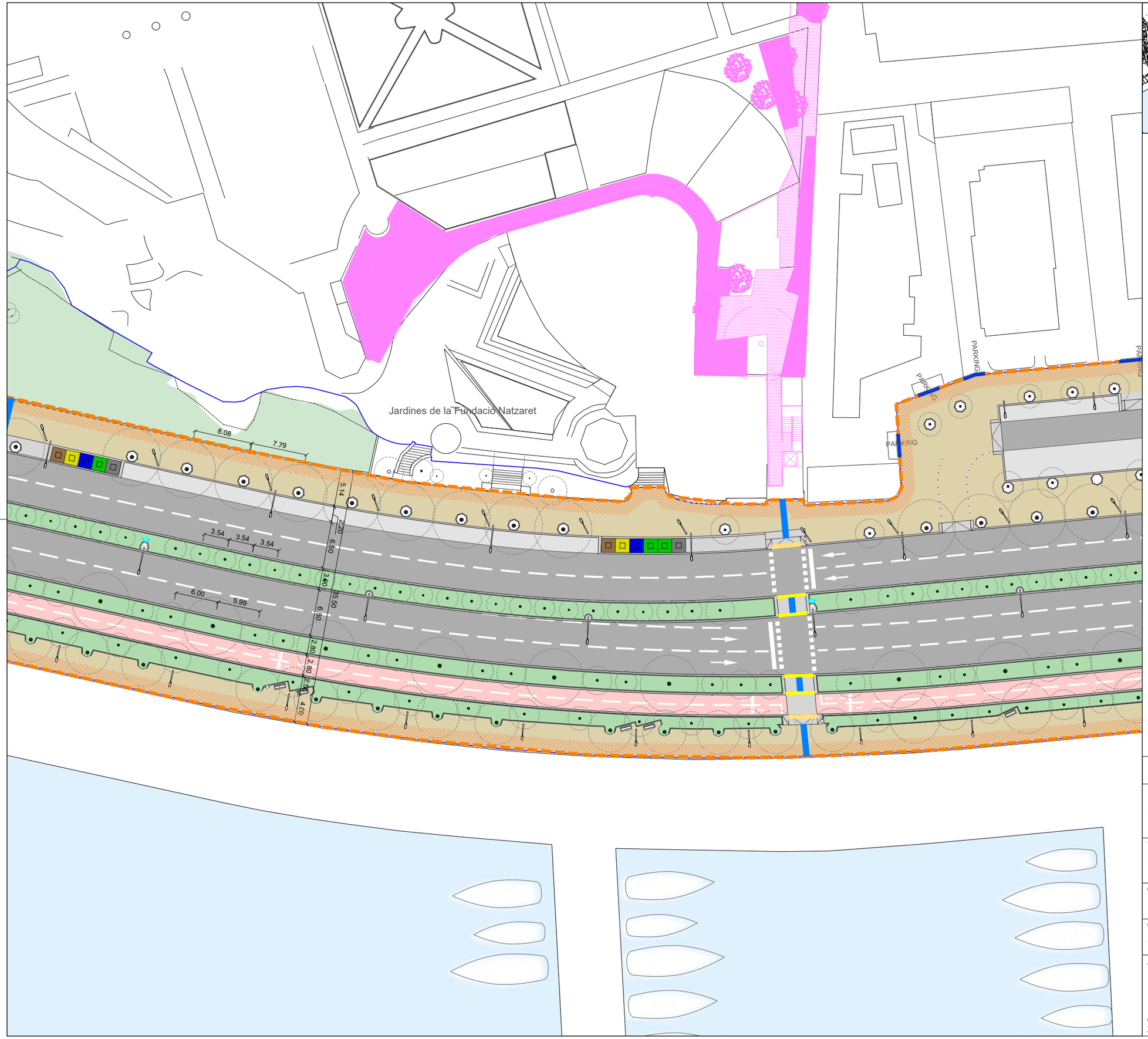
EXAMINADO Y CONFORME,
JEFE DEL AREA DE INFRAESTRUCTURAS

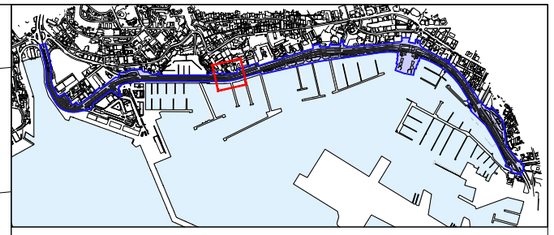
ANTONIO GINARD LÓPEZ
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.

Vº Bº EL DIRECTOR,

JORGE NASARRE LÓPEZ
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.

H:\JAMLET3\Passeig Marítim Palma\02 PROJECTE\D03 EJECUTIVO\03 PLANOLS\01 PLOT\pmpm_11a2_Planta general – Accesibilidad.dwg





LEYENDA ACCESIBILIDAD

Itinerario Peatonal Accesible (1.80m paso libre)

*NOTA: En todo el trazado del Itinerario Peatonal Accesible la pendiente transversal es inferior al **2%***

Bandas podotáctiles

- Acanaladura. 40cm
- Acanaladura. 80cm
- Acanaladura. 120cm
- Troncocónico. 40cm
- Troncocónico. 60cm

Elementos urbanos

Alcorques especiales

NOTA: Palmeras con protección especial; alcorque dimensionado según diámetro de cada tronco dejando un espacio de margen de 15 cm entre tronco y pavimento rellenado con tierra compactada.

Alcorques cubiertos con rejilla

Aparcamiento

PMR — Plaza de aparcamiento asignadas para Personas de Mobilidad Reducida (L=8.0m)
NOTA: Plazas de aparcamiento requeridas según Departament de Mobilitat.

PMR N — Plaza de aparcamiento nuevas para Personas de Mobilidad Reducida (L=8.0m)

Datos plazas aparcamiento

Plazas aparcamiento libre	220 ud
PMR asignadas	5 ud
PMR nuevas	6 ud

A Detalle
B Plano que necesita detalle
C Plano que contiene detalle

Orientación mosca N

Ministerio de transportes, movilidad y agenda urbana

PUERTOS DEL ESTADO

AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

TITULO DEL DOCUMENTO

PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA LA REMODELACIÓN DEL PASEO MARÍTIMO DEL PUERTO DE PALMA

Nº DE REFERENCIA: P.O. 1345

ESCALAS: DIN A-1: 1/250 DIN A-3: 1/500

FECHA: JULIO 2021

DIBUJADO POR: -

PLANO Nº: A24b

HOJA Nº: 10 DE 24

DENOMINACION PLANO:

Planta General 10 De 24

ANEXO 24. Accesibilidad

AUTORES DEL DOCUMENTO,

MARTÍNEZ LAPEÑA-TORRES ARQUITECTOS
JOSE ANTONIO MARTÍNEZ LAPEÑA
ARQUITECTO

TÉCNICA Y PROYECTOS SA
JORDI PRADAS BRUN
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.

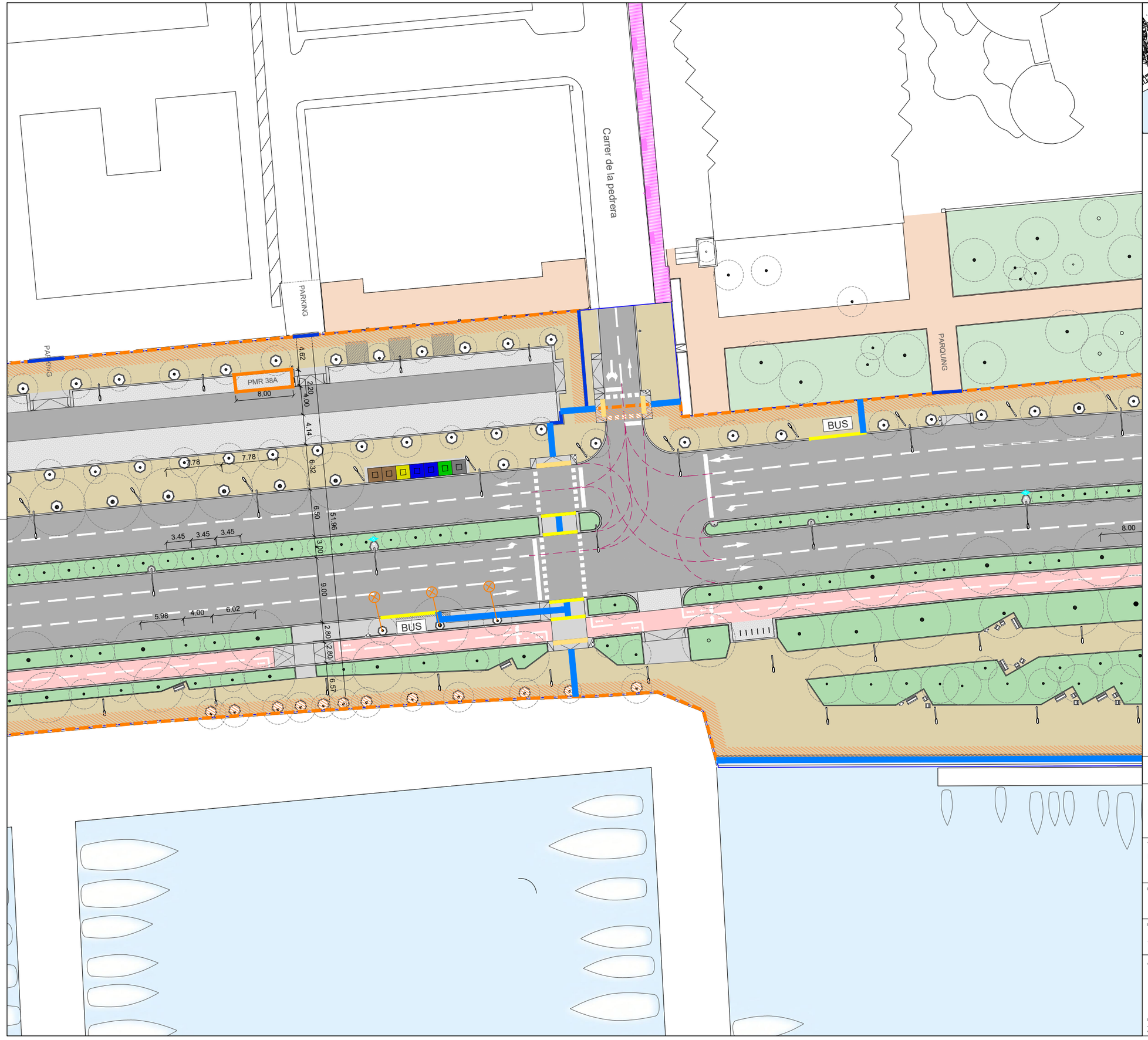
EXAMINADO Y CONFORME,
JEFE DEL AREA DE INFRAESTRUCTURAS

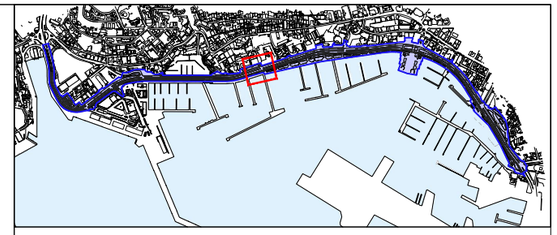
ANTONIO GINARD LÓPEZ
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.

Vº Bº EL DIRECTOR,

JORGE NASARRE LÓPEZ
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.

H:\JAMLET3\Passeig Marítim Palma\02 PROJECTE\D03 EJECUTIVO\03 PLANOLS\01 PLOT\pmpm_11a2_Planta general – Accesibilidad.dwg





LEYENDA ACCESIBILIDAD

Itinerario Peatonal Accesible (1.80m paso libre)

*NOTA: En todo el trazado del Itinerario Peatonal Accesible la pendiente transversal es inferior al **2%***

Bandas podotáctiles

- Acanaladura. 40cm
- Acanaladura. 80cm
- Acanaladura. 120cm
- Troncocónico. 40cm
- Troncocónico. 60cm

Elementos urbanos

Alcorques especiales

NOTA: Palmeras con protección especial; alcorque dimensionado según diámetro de cada tronco dejando un espacio de margen de 15 cm entre tronco y pavimento rellenado con tierra compactada.

Alcorques cubiertos con rejilla

Aparcamiento

PMR — Plaza de aparcamiento asignadas para Personas de Mobilidad Reducida (L=8.0m)
NOTA: Plazas de aparcamiento requeridas según Departament de Mobilitat.

PMR N — Plaza de aparcamiento nuevas para Personas de Mobilidad Reducida (L=8.0m)

Datos plazas aparcamiento

Plazas aparcamiento libre	220 ud
PMR asignadas	5 ud
PMR nuevas	6 ud

A Detalle
B Plano que necesita detalle
C Plano que contiene detalle

Orientación mosca N

Ministerio de transportes, movilidad y agenda urbana

PUERTOS DEL ESTADO

AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

TITULO DEL DOCUMENTO

PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA LA REMODELACIÓN DEL PASEO MARÍTIMO DEL PUERTO DE PALMA

Nº DE REFERENCIA: P.O. 1345

ESCALAS: DIN A-1: 1/250 DIN A-3: 1/500

FECHA: JULIO 2021

DIBUJADO POR: -

PLANO Nº: A24b

HOJA Nº: 11 DE 24

DENOMINACION PLANO:

Planta General 11 De 24

ANEXO 24. Accesibilidad

AUTORES DEL DOCUMENTO,

MARTÍNEZ LAPEÑA-TORRES ARQUITECTOS
JOSE ANTONIO MARTÍNEZ LAPEÑA
ARQUITECTO

TÉCNICA Y PROYECTOS SA
JORDI PRADAS BRUN
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.

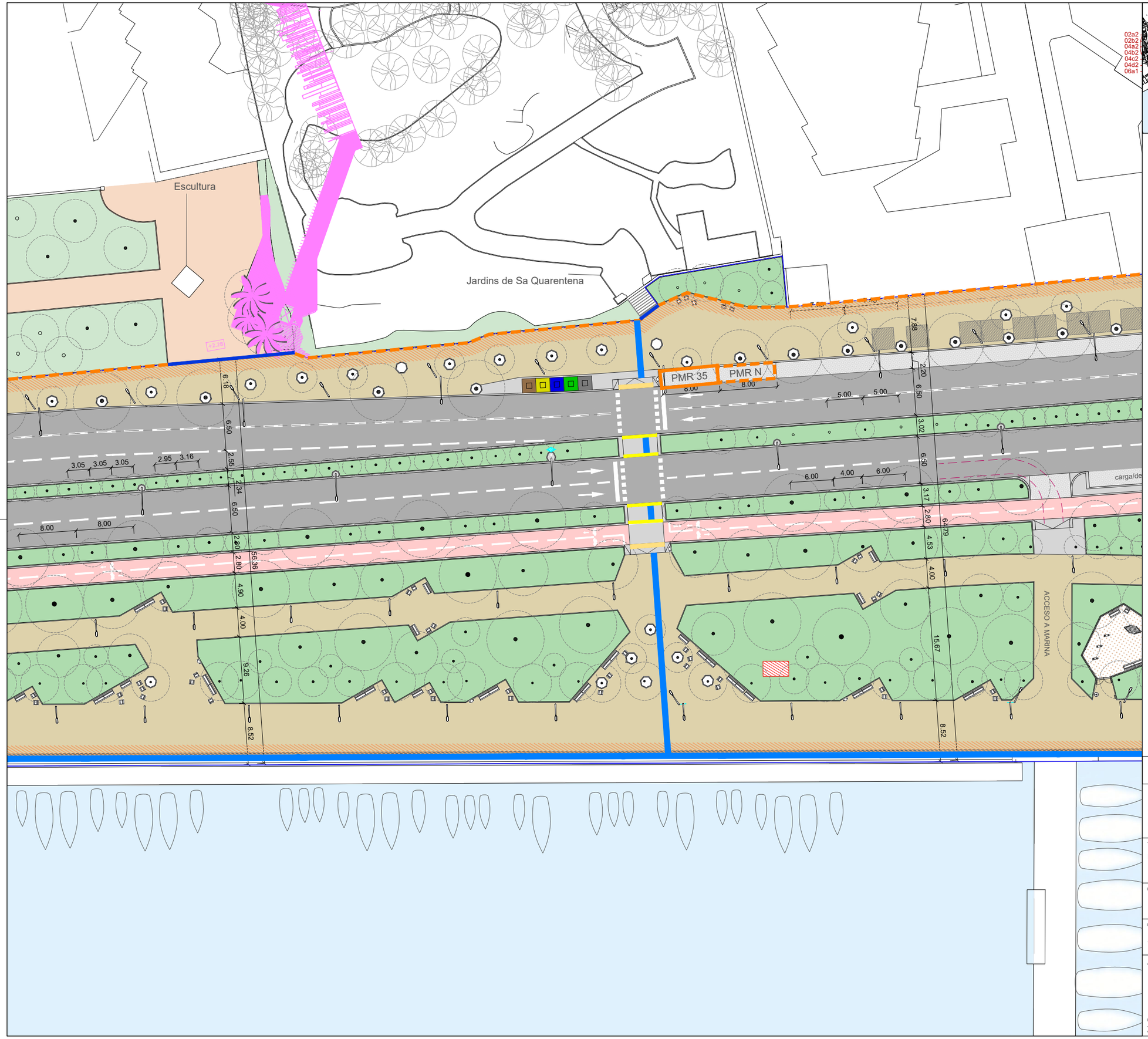
EXAMINADO Y CONFORME,
JEFE DEL AREA DE INFRAESTRUCTURAS

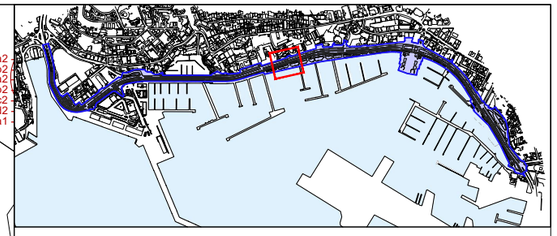
ANTONIO GINARD LÓPEZ
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.

Vº Bº EL DIRECTOR,

JORGE NASARRE LÓPEZ
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.

H:\JAMLET3\Posselg Marítim Palma\02 PROJECTE\D03 EJECUTIVO\03 PLANOLS\01 PLOT\pmpm_11a2_Planta general – Accesibilidad.dwg





LEYENDA ACCESIBILIDAD

Itinerario Peatonal Accesible (1.80m paso libre)

*NOTA: En todo el trazado del Itinerario Peatonal Accesible la pendiente transversal es inferior al **2%***

Bandas podotáctiles

- Acanaladura. 40cm
- Acanaladura. 80cm
- Acanaladura. 120cm
- Troncocónico. 40cm
- Troncocónico. 60cm

Elementos urbanos

Alcorques especiales

NOTA: Palmeras con protección especial; alcorque dimensionado según diámetro de cada tronco dejando un espacio de margen de 15 cm entre tronco y pavimento rellenado con tierra compactada.

Alcorques cubiertos con rejilla

Aparcamiento

PMR — Plaza de aparcamiento asignadas para Personas de Mobilidad Reducida (L=8.0m)
NOTA: Plazas de aparcamiento requeridas según Departament de Mobilitat.

PMR N — Plaza de aparcamiento nuevas para Personas de Mobilidad Reducida (L=8.0m)

Datos plazas aparcamiento

Plazas aparcamiento libre	220 ud
PMR asignadas	5 ud
PMR nuevas	6 ud

A Detalle
B Plano que necesita detalle
C Plano que contiene detalle

Orientación mosca N

Ministerio de transportes, movilidad y agenda urbana

PUERTOS DEL ESTADO

AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

TITULO DEL DOCUMENTO

PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA LA REMODELACIÓN DEL PASEO MARÍTIMO DEL PUERTO DE PALMA

Nº DE REFERENCIA: P.O. 1345

ESCALAS: DIN A-1: 1/250 DIN A-3: 1/500

FECHA: JULIO 2021

DIBUJADO POR: -

PLANO Nº: A24b

HOJA Nº: 12 DE 24

DENOMINACION PLANO:

Planta General 12 De 24

ANEXO 24. Accesibilidad

AUTORES DEL DOCUMENTO,

MARTÍNEZ LAPEÑA-TORRES ARQUITECTOS
JOSE ANTONIO MARTÍNEZ LAPEÑA
ARQUITECTO

TÉCNICA Y PROYECTOS SA
JORDI PRADAS BRUN
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.

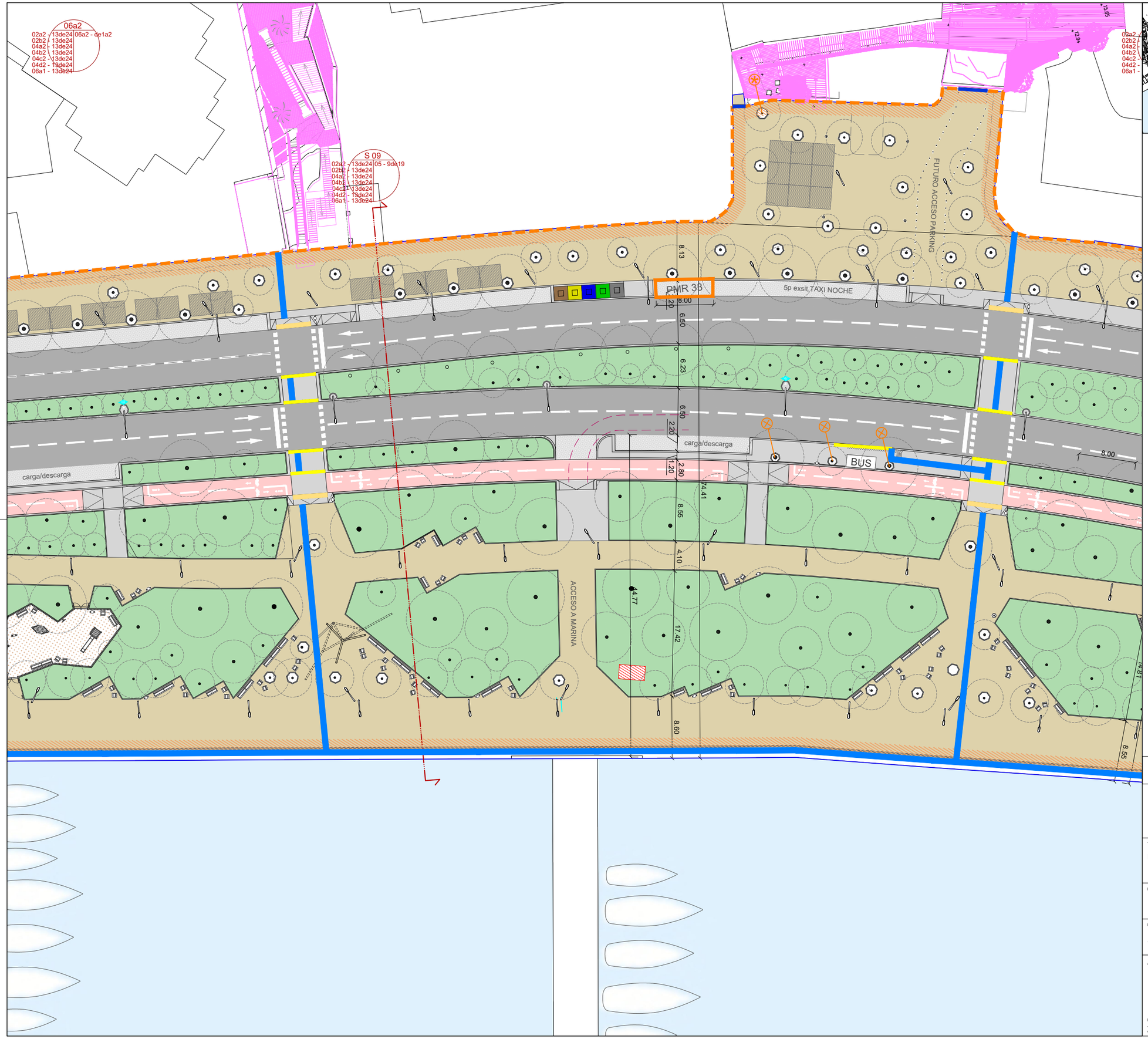
EXAMINADO Y CONFORME,
JEFE DEL AREA DE INFRAESTRUCTURAS

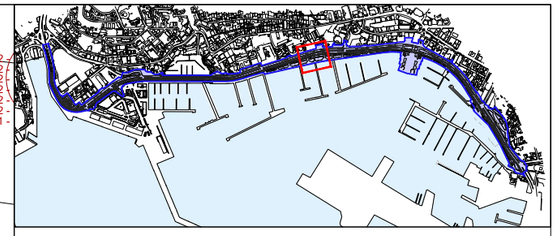
ANTONIO GINARD LÓPEZ
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.

Vº Bº EL DIRECTOR,

JORGE NASARRE LÓPEZ
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.

H:\JAMLET3\Passeig Marítim Palma\02 PROJECTE\D03 EJECUTIVO\03 PLANOLS\01 PLOT\pmpm_11a2_Planta general – Accesibilidad.dwg





LEYENDA ACCESIBILIDAD

Itinerario Peatonal Accesible (1.80m paso libre)

*NOTA: En todo el trazado del Itinerario Peatonal Accesible la pendiente transversal es inferior al **2%***

Bandas podotáctiles

- Acanaladura. 40cm
- Acanaladura. 80cm
- Acanaladura. 120cm
- Troncocónico. 40cm
- Troncocónico. 60cm

Elementos urbanos

- Alcorques especiales

NOTA: Palmeras con protección especial; alcorque dimensionado según diámetro de cada tronco dejando un espacio de margen de 15 cm entre tronco y pavimento rellenado con tierra compactada.

- Alcorques cubiertos con rejilla

Aparcamiento

- PMR — Plaza de aparcamiento asignadas para Personas de Mobilidad Reducida (L=8.0m)
  NOTA: Plazas de aparcamiento requeridas según Departament de Mobilitat.
- PMR N — Plaza de aparcamiento nuevas para Personas de Mobilidad Reducida (L=8.0m)

Datos plazas aparcamiento

Plazas aparcamiento libre	220 ud
PMR asignadas	5 ud
PMR nuevas	6 ud

A Detalle
B Plano que necesita detalle
C Plano que contiene detalle

Orientación mosca N

Ministerio de transportes, movilidad y agenda urbana

PUERTOS DEL ESTADO

AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

TITULO DEL DOCUMENTO

PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA LA REMODELACIÓN DEL PASEO MARÍTIMO DEL PUERTO DE PALMA

Nº DE REFERENCIA: P.O. 1345

ESCALAS: DIN A-1: 1/250 DIN A-3: 1/500

FECHA: JULIO 2021

DIBUJADO POR: -

PLANO Nº: A24b

HOJA Nº: 13 DE 24

DENOMINACION PLANO:

Planta General 13 De 24

ANEXO 24. Accesibilidad

AUTORES DEL DOCUMENTO,

MARTÍNEZ LAPEÑA-TORRES ARQUITECTOS
JOSE ANTONIO MARTÍNEZ LAPEÑA
ARQUITECTO

TÉCNICA Y PROYECTOS SA
JORDI PRADAS BRUN
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.

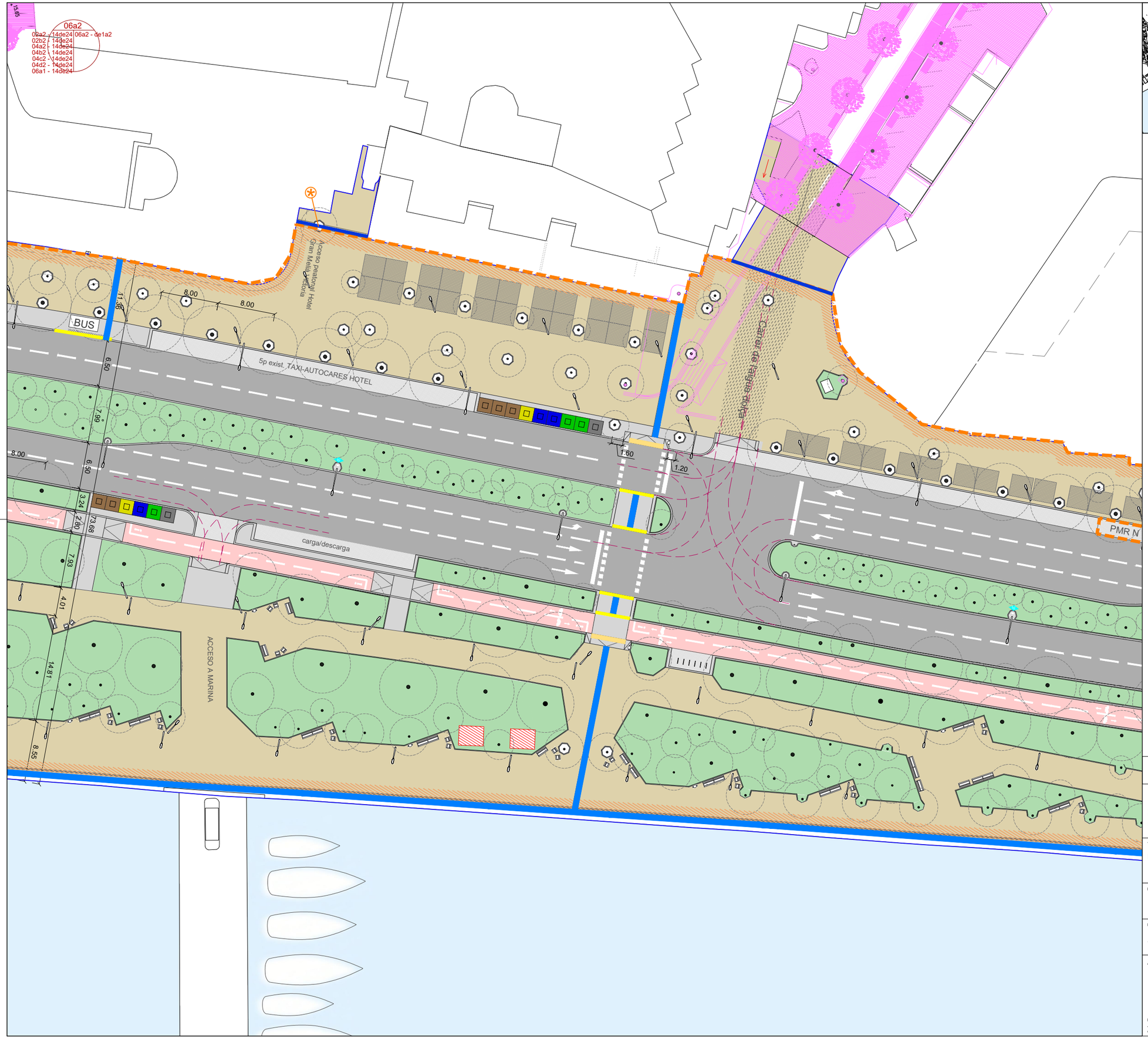
EXAMINADO Y CONFORME,
JEFE DEL AREA DE INFRAESTRUCTURAS

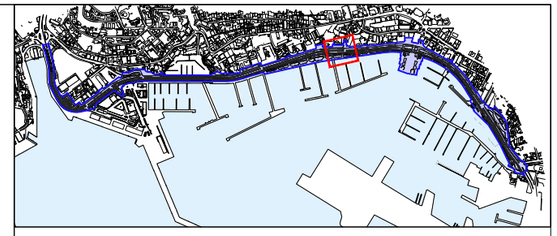
ANTONIO GINARD LÓPEZ
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.

Vº Bº EL DIRECTOR,

JORGE NASARRE LÓPEZ
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.

H:\JAMLET3\Passeig Marítim Palma\02 PROJECTE\D03 EJECUTIVO\03 PLANOLS\01 PLOT\pmpm_11a2_Planta general – Accesibilidad.dwg





LEYENDA ACCESIBILIDAD

Itinerario Peatonal Accesible (1.80m paso libre)

*NOTA: En todo el trazado del Itinerario Peatonal Accesible la pendiente transversal es inferior al **2%***

Bandas podotáctiles

- Acanaladura. 40cm
- Acanaladura. 80cm
- Acanaladura. 120cm
- Troncocónico. 40cm
- Troncocónico. 60cm

Elementos urbanos

Alcorques especiales

NOTA: Palmeras con protección especial; alcorque dimensionado según diámetro de cada tronco dejando un espacio de margen de 15 cm entre tronco y pavimento rellenado con tierra compactada.

Alcorques cubiertos con rejilla

Aparcamiento

PMR — Plaza de aparcamiento asignadas para Personas de Mobilidad Reducida (L=8.0m)
NOTA: Plazas de aparcamiento requeridas según Departament de Mobilitat.

PMR N — Plaza de aparcamiento nuevas para Personas de Mobilidad Reducida (L=8.0m)

Datos plazas aparcamiento

Plazas aparcamiento libre	220 ud
PMR asignadas	5 ud
PMR nuevas	6 ud

A Detalle
B Plano que necesita detalle
C Plano que contiene detalle

Orientación mosca N

Ministerio de transportes, movilidad y agenda urbana

PUERTOS DEL ESTADO

AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

TITULO DEL DOCUMENTO

PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA LA REMODELACIÓN DEL PASEO MARÍTIMO DEL PUERTO DE PALMA

Nº DE REFERENCIA: P.O. 1345

ESCALAS: DIN A-1: 1/250 DIN A-3: 1/500

FECHA: JULIO 2021

DIBUJADO POR: -

PLANO Nº: A24b

DENOMINACION PLANO:

Planta General 14 De 24

ANEXO 24. Accesibilidad

HOJA Nº: 14 DE 24

AUTORES DEL DOCUMENTO,

MARTÍNEZ LAPEÑA-TORRES ARQUITECTOS
JOSE ANTONIO MARTÍNEZ LAPEÑA
ARQUITECTO

TÉCNICA Y PROYECTOS SA
JORDI PRADAS BRUN
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.

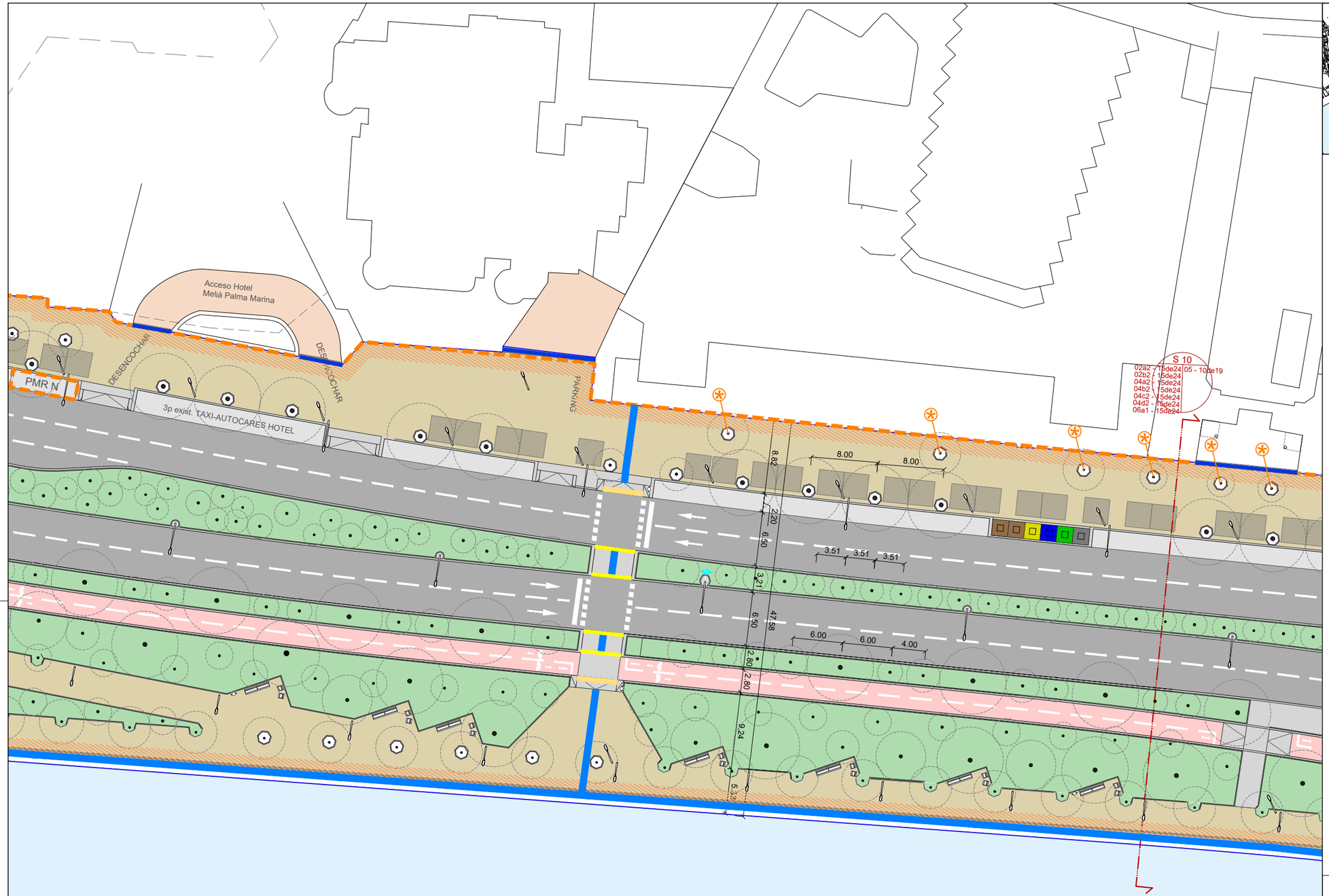
EXAMINADO Y CONFORME,
JEFE DEL AREA DE INFRAESTRUCTURAS

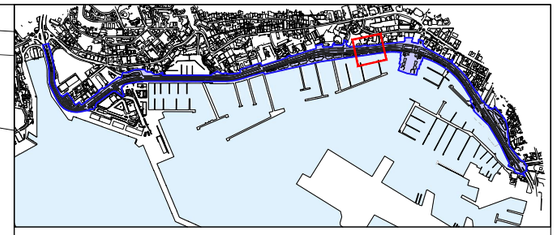
ANTONIO GINARD LÓPEZ
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.

Vº Bº EL DIRECTOR,

JORGE NASARRE LÓPEZ
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.

H:\JAMLET3\Passeig Marítim Palma\02 PROJECTE\D03 EJECUTIVO\03 PLANOLS\01 PLOT\pmpm_11a2_Planta general – Accesibilidad.dwg





LEYENDA ACCESIBILIDAD

Itinerario Peatonal Accesible (1.80m paso libre)

*NOTA: En todo el trazado del Itinerario Peatonal Accesible la pendiente transversal es inferior al **2%***

Bandas podotáctiles

- Acanaladura. 40cm
- Acanaladura. 80cm
- Acanaladura. 120cm
- Troncocónico. 40cm
- Troncocónico. 60cm

Elementos urbanos

- Alcorques especiales

NOTA: Palmeras con protección especial; alcorque dimensionado según diámetro de cada tronco dejando un espacio de margen de 15 cm entre tronco y pavimento rellenado con tierra compactada.

- Alcorques cubiertos con rejilla

Aparcamiento

- PMR — Plaza de aparcamiento asignadas para Personas de Mobilidad Reducida (L=8.0m)
  NOTA: Plazas de aparcamiento requeridas según Departament de Mobilitat.
- PMR N — Plaza de aparcamiento nuevas para Personas de Mobilidad Reducida (L=8.0m)

Datos plazas aparcamiento

Plazas aparcamiento libre	220 ud
PMR asignadas	5 ud
PMR nuevas	6 ud

A Detalle
B Plano que necesita detalle
C Plano que contiene detalle

Orientación mosca N

Ministerio de transportes, movilidad y agenda urbana

PUERTOS DEL ESTADO

AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

TITULO DEL DOCUMENTO

PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA LA REMODELACIÓN DEL PASEO MARÍTIMO DEL PUERTO DE PALMA

Nº DE REFERENCIA: P.O. 1345

ESCALAS: DIN A-1: 1/250 DIN A-3: 1/500

FECHA: JULIO 2021

DIBUJADO POR: -

PLANO Nº: A24b

HOJA Nº: 15 DE 24

DENOMINACION PLANO:

Planta General 15 De 24

ANEXO 24. Accesibilidad

AUTORES DEL DOCUMENTO,

MARTÍNEZ LAPEÑA-TORRES ARQUITECTOS
JOSE ANTONIO MARTÍNEZ LAPEÑA
ARQUITECTO

TÉCNICA Y PROYECTOS SA
JORDI PRADAS BRUN
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.

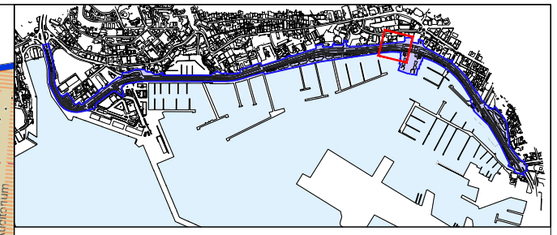
EXAMINADO Y CONFORME,
JEFE DEL AREA DE INFRAESTRUCTURAS

ANTONIO GINARD LÓPEZ
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.

Vº Bº EL DIRECTOR,

JORGE NASARRE LÓPEZ
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.

H:\JAMLET3\Passeig Marítim Palma\02 PROJECTE\D03 EJECUTIVO\03 PLANOLS\01 PLOT\pmpm_11a2_Planta general – Accesibilidad.dwg



LEYENDA ACCESIBILIDAD

Itinerario Peatonal Accesible (1.80m paso libre)

*NOTA: En todo el trazado del Itinerario Peatonal Accesible la pendiente transversal es inferior al **2%***

Bandas podotáctiles

- Acanaladura. 40cm
- Acanaladura. 80cm
- Acanaladura. 120cm
- Troncocónico. 40cm
- Troncocónico. 60cm

Elementos urbanos

Alcorques especiales

NOTA: Palmeras con protección especial; alcorque dimensionado según diámetro de cada tronco dejando un espacio de margen de 15 cm entre tronco y pavimento rellenado con tierra compactada.

Alcorques cubiertos con rejilla

Aparcamiento

PMR — Plaza de aparcamiento asignadas para Personas de Mobilidad Reducida (L=8.0m)
NOTA: Plazas de aparcamiento requeridas según Departament de Mobilitat.

PMR N — Plaza de aparcamiento nuevas para Personas de Mobilidad Reducida (L=8.0m)

Datos plazas aparcamiento

Plazas aparcamiento libre	220 ud
PMR asignadas	5 ud
PMR nuevas	6 ud

A Detalle
B Plano que necesita detalle
C Plano que contiene detalle

Orientación mosca N

Ministerio de transportes, movilidad y agenda urbana

PUERTOS DEL ESTADO

AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

TITULO DEL DOCUMENTO

PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA LA REMODELACIÓN DEL PASEO MARÍTIMO DEL PUERTO DE PALMA

Nº DE REFERENCIA: P.O. 1345

ESCALAS: DIN A-1: 1/250 DIN A-3: 1/500

FECHA: JULIO 2021

DIBUJADO POR: -

PLANO Nº: A24b

DENOMINACION PLANO: Planta General 16 De 24

ANEXO 24. Accesibilidad

HOJA Nº: 16 DE 24

AUTORES DEL DOCUMENTO.

MARTÍNEZ LAPEÑA-TORRES ARQUITECTOS
JOSE ANTONIO MARTÍNEZ LAPEÑA
ARQUITECTO

TÉCNICA Y PROYECTOS SA
JORDI PINADAS BRUN
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.

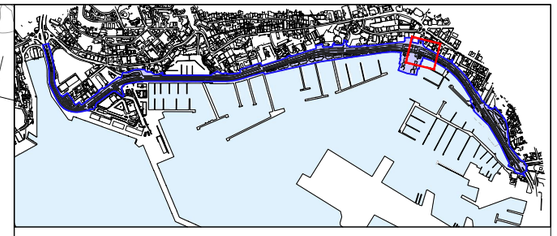
EXAMINADO Y CONFORME.
JEFE DEL AREA DE INFRAESTRUCTURAS

ANTONIO GINARD LÓPEZ
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.

Vº Bº EL DIRECTOR.

JORGE NASARRE LÓPEZ
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.

H:\JAMLET3\Passeig Marítim Palma\02 PROJECTE\D03 EJECUTIVO\03 PLANOLS\01 PLOT\pmpm_11a2_Planta general – Accesibilidad.dwg



LEYENDA ACCESIBILIDAD

Itinerario Peatonal Accesible (1.80m paso libre)

*NOTA: En todo el trazado del Itinerario Peatonal Accesible la pendiente transversal es inferior al **2%***

Bandas podotáctiles

- Acanaladura. 40cm
- Acanaladura. 80cm
- Acanaladura. 120cm
- Troncocónico. 40cm
- Troncocónico. 60cm

Elementos urbanos

- Alcorques especiales

NOTA: Palmeras con protección especial; alcorque dimensionado según diámetro de cada tronco dejando un espacio de margen de 15 cm entre tronco y pavimento rellenado con tierra compactada.

- Alcorques cubiertos con rejilla

Aparcamiento

- PMR — Plaza de aparcamiento asignadas para Personas de Mobilidad Reducida (L=8.0m)
  NOTA: Plazas de aparcamiento requeridas según Departament de Mobilitat.
- PMR N — Plaza de aparcamiento nuevas para Personas de Mobilidad Reducida (L=8.0m)

Datos plazas aparcamiento

Plazas aparcamiento libre	220 ud
PMR asignadas	5 ud
PMR nuevas	6 ud

A Detalle
B Plano que necesita detalle
C Plano que contiene detalle

Orientación mosca N

Ministerio de transportes, movilidad y agenda urbana

PUERTOS DEL ESTADO

AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

TITULO DEL DOCUMENTO

PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA LA REMODELACIÓN DEL PASEO MARÍTIMO DEL PUERTO DE PALMA

Nº DE REFERENCIA: P.O. 1345

ESCALAS: DIN A-1: 1/250 DIN A-3: 1/500

PLANO Nº: A24b

DENOMINACION PLANO: Planta General 17 De 24

ANEXO 24. Accesibilidad

FECHA: JULIO 2021

HOJA Nº: 17 DE 24

DIBUJADO POR: -

AUTORES DEL DOCUMENTO:

MARTÍNEZ LAPEÑA-TORRES ARQUITECTOS
JOSE ANTONIO MARTÍNEZ LAPEÑA
ARQUITECTO

TÉCNICA Y PROYECTOS SA
JORDI PRADAS BRUN
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.

EXAMINADO Y CONFORME,
JEFE DEL AREA DE INFRAESTRUCTURAS

ANTONIO GINARD LÓPEZ
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.

Vº Bº EL DIRECTOR,

JORGE NASARRE LÓPEZ
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.

H:\JAMLET3\Passeig Marítim Palma\02 PROJECTE\D03 EJECUTIVO\03 PLANOLS\01 PLOT\pmpm_11a2_Planta general – Accesibilidad.dwg

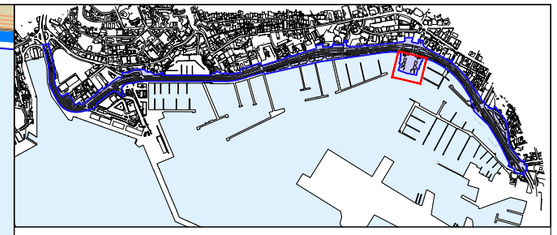
límite ámbito proyecto

fase 1
fase 2

16.29
14.19
49.85
15.01
16.16

07a6
02a2 - 18de24 07a6 - 1de1
02b2 - 18de24
04a2 - 18de24
04b2 - 18de24
04c2 - 18de24
04d2 - 18de24
06a1 - 18de24

S 11b
02a2 - 18de24 05 - 12de19
02b2 - 18de24
04a2 - 18de24
04b2 - 18de24
04c2 - 18de24
04d2 - 18de24
06a1 - 18de24



LEYENDA ACCESIBILIDAD

Itinerario Peatonal Accesible (1.80m paso libre)

*NOTA: En todo el trazado del Itinerario Peatonal Accesible la pendiente transversal es inferior al **2%***

Bandas podotáctiles

- Acanaladura. 40cm
- Acanaladura. 80cm
- Acanaladura. 120cm
- Troncocónico. 40cm
- Troncocónico. 60cm

Elementos urbanos

Alcorques especiales

NOTA: Palmeras con protección especial; alcorque dimensionado según diámetro de cada tronco dejando un espacio de margen de 15 cm entre tronco y pavimento rellenado con tierra compactada.

Alcorques cubiertos con rejilla

Aparcamiento

PMR — Plaza de aparcamiento asignadas para Personas de Mobilidad Reducida (L=8.0m)
NOTA: Plazas de aparcamiento requeridas según Departament de Mobilitat.

PMR N — Plaza de aparcamiento nuevas para Personas de Mobilidad Reducida (L=8.0m)

Datos plazas aparcamiento

Plazas aparcamiento libre	220 ud
PMR asignadas	5 ud
PMR nuevas	6 ud

A Detalle
B Plano que necesita detalle
C Plano que contiene detalle

Orientación mosca N

Ministerio de transportes, movilidad y agenda urbana

PUERTOS DEL ESTADO

AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

TITULO DEL DOCUMENTO

PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA LA REMODELACIÓN DEL PASEO MARÍTIMO DEL PUERTO DE PALMA

Nº DE REFERENCIA: P.O. 1345

ESCALAS: DIN A-1: 1/250 DIN A-3: 1/500

FECHA: JULIO 2021

DIBUJADO POR: -

PLANO Nº: A24b

DENOMINACION PLANO:

Planta General 18 De 24

ANEXO 24. Accesibilidad

HOJA Nº: 18 DE 24

AUTORES DEL DOCUMENTO,

MARTÍNEZ LAPEÑA-TORRES ARQUITECTOS
JOSE ANTONIO MARTÍNEZ LAPEÑA
ARQUITECTO

TÉCNICA Y PROYECTOS SA
JORDI PRADAS BRUN
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.

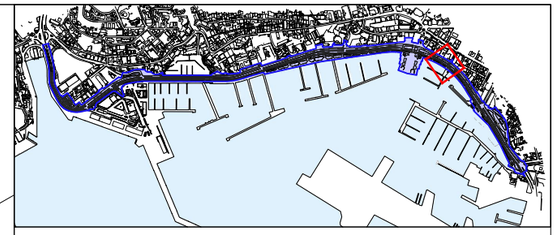
EXAMINADO Y CONFORME,
JEFE DEL AREA DE INFRAESTRUCTURAS

ANTONIO GINARD LÓPEZ
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.

Vº Bº EL DIRECTOR,

JORGE NASARRE LÓPEZ
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.

H:\JAMLET3\Passeig Marítim Palma\02 PROJECTE\D03 EJECUTIVO\03 PLANOLS\01 PLOT\pmpm_11a2_Planta general – Accesibilidad.dwg



LEYENDA ACCESIBILIDAD

Itinerario Peatonal Accesible (1.80m paso libre)

*NOTA: En todo el trazado del Itinerario Peatonal Accesible la pendiente transversal es inferior al **2%***

Bandas podotáctiles

- Acanaladura. 40cm
- Acanaladura. 80cm
- Acanaladura. 120cm
- Troncocónico. 40cm
- Troncocónico. 60cm

Elementos urbanos

- Alcorques especiales

NOTA: Palmeras con protección especial; alcorque dimensionado según diámetro de cada tronco dejando un espacio de margen de 15 cm entre tronco y pavimento rellenado con tierra compactada.

- Alcorques cubiertos con rejilla

Aparcamiento

- PMR — Plaza de aparcamiento asignadas para Personas de Mobilidad Reducida (L=8.0m)
  NOTA: Plazas de aparcamiento requeridas según Departament de Mobilitat.
- PMR N — Plaza de aparcamiento nuevas para Personas de Mobilidad Reducida (L=8.0m)

Datos plazas aparcamiento

Plazas aparcamiento libre	220 ud
PMR asignadas	5 ud
PMR nuevas	6 ud

A Detalle
B Plano que necesita detalle
C Plano que contiene detalle

Orientación mosca N

Ministerio de transportes, movilidad y agenda urbana

PUERTOS DEL ESTADO

AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

TITULO DEL DOCUMENTO

PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA LA REMODELACIÓN DEL PASEO MARÍTIMO DEL PUERTO DE PALMA

Nº DE REFERENCIA: P.O. 1345

ESCALAS: DIN A-1: 1/250 DIN A-3: 1/500

FECHA: JULIO 2021

DIBUJADO POR: -

PLANO Nº: A24b

DENOMINACION PLANO:

Planta General 19 De 24

ANEXO 24. Accesibilidad

HOJA Nº: 19 DE 24

AUTORES DEL DOCUMENTO.

MARTÍNEZ LAPEÑA-TORRES ARQUITECTOS
JOSE ANTONIO MARTINEZ LAPEÑA
ARQUITECTO

TÉCNICA Y PROYECTOS SA
JORDI PINADAS BRUN
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.

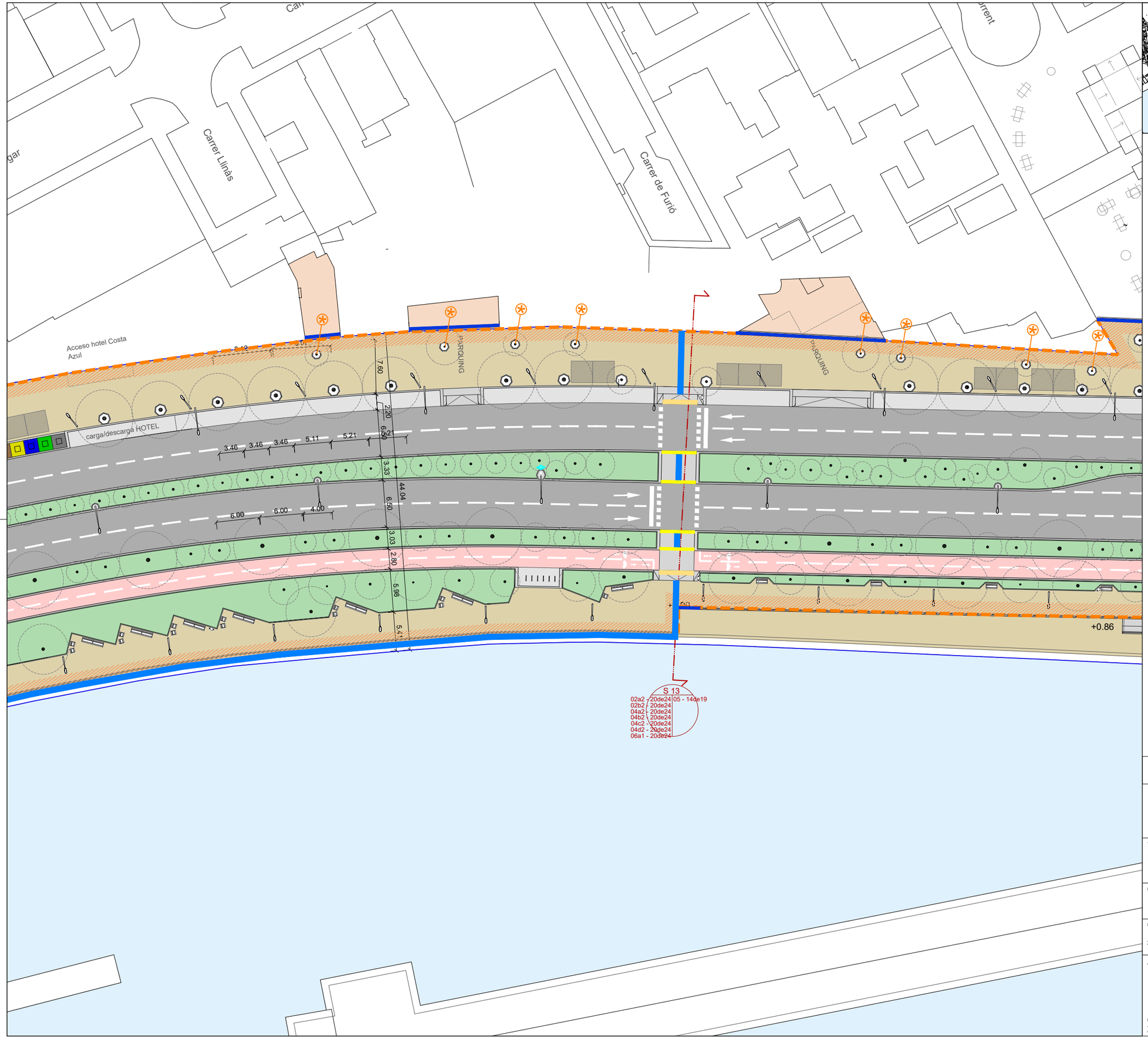
EXAMINADO Y CONFORME.
JEFE DEL AREA DE INFRAESTRUCTURAS

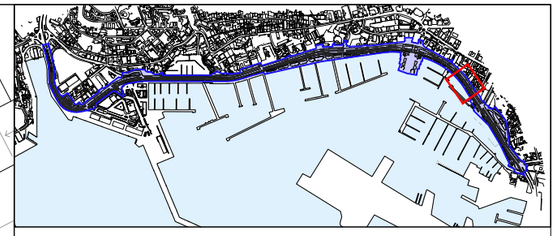
ANTONIO GINARD LÓPEZ
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.

Vº Bº EL DIRECTOR.

JORGE NASARRE LÓPEZ
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.

H:\IAMLET3\Passeig Marítim Palma\02 PROJECTE\D03 EJECUTIVO\03 PLANOLS\01 PLOT\pmpm_11a2_Planta general – Accesibilidad.dwg





LEYENDA ACCESIBILIDAD

Itinerario Peatonal Accesible (1.80m paso libre)

*NOTA: En todo el trazado del Itinerario Peatonal Accesible la pendiente transversal es inferior al **2%***

Bandas podotáctiles

- Acanaladura. 40cm
- Acanaladura. 80cm
- Acanaladura. 120cm
- Troncocónico. 40cm
- Troncocónico. 60cm

Elementos urbanos

Alcorques especiales

NOTA: Palmeras con protección especial; alcorque dimensionado según diámetro de cada tronco dejando un espacio de margen de 15 cm entre tronco y pavimento rellenado con tierra compactada.

Alcorques cubiertos con rejilla

Aparcamiento

PMR — Plaza de aparcamiento asignadas para Personas de Mobilidad Reducida (L=8.0m)
NOTA: Plazas de aparcamiento requeridas según Departament de Mobilitat.

PMR N — Plaza de aparcamiento nuevas para Personas de Mobilidad Reducida (L=8.0m)

Datos plazas aparcamiento

Plazas aparcamiento libre	220 ud
PMR asignadas	5 ud
PMR nuevas	6 ud

A Detalle
B Plano que necesita detalle
C Plano que contiene detalle

Orientación mosca N

Ministerio de transportes, movilidad y agenda urbana

PUERTOS DEL ESTADO

AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

TITULO DEL DOCUMENTO

PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA LA REMODELACIÓN DEL PASEO MARÍTIMO DEL PUERTO DE PALMA

Nº DE REFERENCIA: P.O. 1345

ESCALAS: DIN A-1: 1/250 DIN A-3: 1/500

FECHA: JULIO 2021

DIBUJADO POR: -

PLANO Nº: A24b

HOJA Nº: 20 DE 24

DENOMINACION PLANO:

Planta General 20 De 24

ANEXO 24. Accesibilidad

AUTORES DEL DOCUMENTO,

MARTÍNEZ LAPEÑA-TORRES ARQUITECTOS
JOSE ANTONIO MARTÍNEZ LAPEÑA
ARQUITECTO

TÉCNICA Y PROYECTOS SA
JORDI PRADAS BRUN
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.

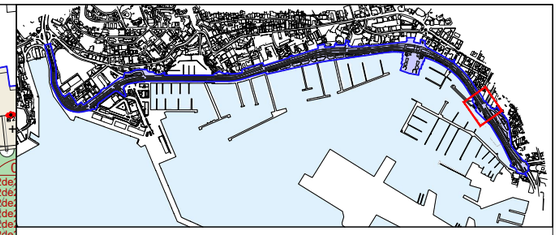
EXAMINADO Y CONFORME,
JEFE DEL AREA DE INFRAESTRUCTURAS

ANTONIO GINARD LÓPEZ
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.

Vº Bº EL DIRECTOR,

JORGE NASARRE LÓPEZ
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.

H:\JAMLET3\Passeig Marítim Palma\02 PROJECTE\D03 EJECUTIVO\03 PLANOLS\01 PLOT\pmpm_11a2_Planta general – Accesibilidad.dwg



Carrer de Monsenyor Palmer

PARQUING

BUS

4.00

1.80

+9.70

+9.22

+8.74

+6.78

+4.83

+10.40

9.70

+7.78

+7.30

+8.26

07a5

02a2 - 21de24 07a5 - de1a15
02b2 - 21de24
04a2 - 21de24
04b2 - 21de24
04c2 - 21de24
04d2 - 21de24
06a1 - 21de24

+2.88

+2.88

+2.59

+2.64

+2.37

+2.32

4.50

9.00

7.75

7.75

5.99

36.86

8.00

8.00

6.50

3.38

2.80

carga/descarga

+2.15

1.50

3.01

3.01

+1.00

+1.00

+1.00

+1.55

+1.55

4%

4%

5.9%

2.50

15.80

07a4

02a2 - 21de24 07a4 - de1a9
02b2 - 21de24
04a2 - 21de24
04b2 - 21de24
04c2 - 21de24
04d2 - 21de24
06a1 - 21de24

S 14

02a2 - 21de24 05 - 15de19
02b2 - 21de24
04a2 - 21de24
04b2 - 21de24
04c2 - 21de24
04d2 - 21de24
06a1 - 21de24

S 15

02a2 - 21de24 05 - 16de19
02b2 - 21de24
04a2 - 21de24
04b2 - 21de24
04c2 - 21de24
04d2 - 21de24
06a1 - 21de24

LEYENDA ACCESIBILIDAD

Itinerario Peatonal Accesible (1.80m paso libre)

*NOTA: En todo el trazado del Itinerario Peatonal Accesible la pendiente transversal es inferior al **2%***

Bandas podotáctiles

- Acanaladura. 40cm
- Acanaladura. 80cm
- Acanaladura. 120cm
- Troncocónico. 40cm
- Troncocónico. 60cm

Elementos urbanos

- Alcorques especiales

NOTA: Palmeras con protección especial; alcorque dimensionado según diámetro de cada tronco dejando un espacio de margen de 15 cm entre tronco y pavimento rellenado con tierra compactada.

- Alcorques cubiertos con rejilla

Aparcamiento

- PMR — Plaza de aparcamiento asignadas para Personas de Mobilidad Reducida (L=8.0m)
  NOTA: Plazas de aparcamiento requeridas según Departament de Mobilitat.
- PMR N — Plaza de aparcamiento nuevas para Personas de Mobilidad Reducida (L=8.0m)

Datos plazas aparcamiento

Plazas aparcamiento libre	220 ud
PMR asignadas	5 ud
PMR nuevas	6 ud

A Detalle
B Plano que necesita detalle
C Plano que contiene detalle

Orientación mosca N

Ministerio de transportes, movilidad y agenda urbana

PUERTOS DEL ESTADO

AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

TITULO DEL DOCUMENTO

PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA LA REMODELACIÓN DEL PASEO MARÍTIMO DEL PUERTO DE PALMA

Nº DE REFERENCIA: P.O. 1345

ESCALAS: DIN A-1: 1/250 DIN A-3: 1/500

PLANO Nº : A24b

DENOMINACION PLANO : Planta General 21 De 24

ANEXO 24. Accesibilidad

HOJA Nº : 21 DE 24

FECHA: JULIO 2021

DIBUJADO POR : -

AUTORES DEL DOCUMENTO.

MARTÍNEZ LAPEÑA-TORRES ARQUITECTOS
JOSE ANTONIO MARTÍNEZ LAPEÑA
ARQUITECTO

TÉCNICA Y PROYECTOS SA
JORDI PRADAS BRUN
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.

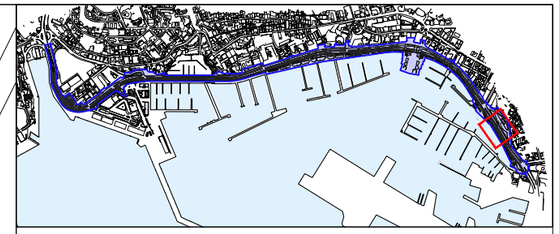
EXAMINADO Y CONFORME,
JEFE DEL AREA DE INFRAESTRUCTURAS

ANTONIO GINARD LÓPEZ
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.

Vº Bº EL DIRECTOR.

JORGE NASARRE LÓPEZ
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.

H:\JAMLET3\Passeig Marítim Palma\02 PROJECTE\D03 EJECUTIVO\03 PLANOLS\01 PLOT\pmpm_11a2_Planta general – Accesibilidad.dwg



LEYENDA ACCESIBILIDAD

Itinerario Peatonal Accesible (1.80m paso libre)

*NOTA: En todo el trazado del Itinerario Peatonal Accesible la pendiente transversal es inferior al **2%***

Bandas podotáctiles

- Acanaladura. 40cm
- Acanaladura. 80cm
- Acanaladura. 120cm
- Troncocónico. 40cm
- Troncocónico. 60cm

Elementos urbanos

Alcorques especiales

NOTA: Palmeras con protección especial; alcorque dimensionado según diámetro de cada tronco dejando un espacio de margen de 15 cm entre tronco y pavimento rellenado con tierra compactada.

Alcorques cubiertos con rejilla

Aparcamiento

PMR — Plaza de aparcamiento asignadas para Personas de Mobilidad Reducida (L=8.0m)
NOTA: Plazas de aparcamiento requeridas según Departament de Mobilitat.

PMR N — Plaza de aparcamiento nuevas para Personas de Mobilidad Reducida (L=8.0m)

Datos plazas aparcamiento

Plazas aparcamiento libre	220 ud
PMR asignadas	5 ud
PMR nuevas	6 ud

A Detalle
B Plano que necesita detalle
C Plano que contiene detalle

Orientación mosca N

Ministerio de transportes, movilidad y agenda urbana

PUERTOS DEL ESTADO

AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

TITULO DEL DOCUMENTO

PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA LA REMODELACIÓN DEL PASEO MARÍTIMO DEL PUERTO DE PALMA

Nº DE REFERENCIA: P.O. 1345

ESCALAS: DIN A-1: 1/250 DIN A-3: 1/500

FECHA: JULIO 2021

DIBUJADO POR: -

PLANO Nº: A24b

HOJA Nº: 22 DE 24

DENOMINACION PLANO:

Planta General 22 De 24

ANEXO 24. Accesibilidad

AUTORES DEL DOCUMENTO,

MARTÍNEZ LAPEÑA-TORRES ARQUITECTOS
JOSE ANTONIO MARTÍNEZ LAPEÑA
ARQUITECTO

TÉCNICA Y PROYECTOS SA
JORDI PRADAS BRUN
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.

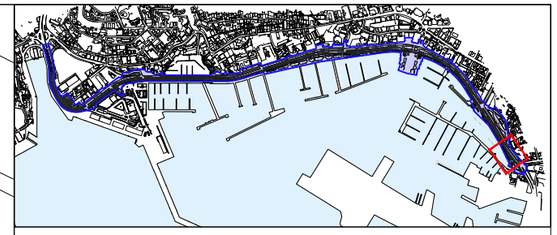
EXAMINADO Y CONFORME,
JEFE DEL AREA DE INFRAESTRUCTURAS

ANTONIO GINARD LÓPEZ
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.

Vº Bº EL DIRECTOR,

JORGE NASARRE LÓPEZ
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.

H:\JAMLET3\Passeig Marítim Palma\02 PROJECTE\D03 EJECUTIVO\03 PLANOLS\01 PLOT\pmpm_11a2_Planta general – Accesibilidad.dwg



LEYENDA ACCESIBILIDAD

Itinerario Peatonal Accesible (1.80m paso libre)

*NOTA: En todo el trazado del Itinerario Peatonal Accesible la pendiente transversal es inferior al **2%***

Bandas podotáctiles

- Acanaladura. 40cm
- Acanaladura. 80cm
- Acanaladura. 120cm
- Troncocónico. 40cm
- Troncocónico. 60cm

Elementos urbanos

Alcorques especiales

NOTA: Palmeras con protección especial; alcorque dimensionado según diámetro de cada tronco dejando un espacio de margen de 15 cm entre tronco y pavimento rellenado con tierra compactada.

Alcorques cubiertos con rejilla

Aparcamiento

PMR — Plaza de aparcamiento asignadas para Personas de Mobilidad Reducida (L=8.0m)
NOTA: Plazas de aparcamiento requeridas según Departament de Mobilitat.

PMR N — Plaza de aparcamiento nuevas para Personas de Mobilidad Reducida (L=8.0m)

Datos plazas aparcamiento

Plazas aparcamiento libre	220 ud
PMR asignadas	5 ud
PMR nuevas	6 ud

A Detalle
B Plano que necesita detalle
C Plano que contiene detalle

Orientación mosca N

Ministerio de transportes, movilidad y agenda urbana

PUERTOS DEL ESTADO

AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

TITULO DEL DOCUMENTO

PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA LA REMODELACIÓN DEL PASEO MARÍTIMO DEL PUERTO DE PALMA

Nº DE REFERENCIA: P.O. 1345

ESCALAS: DIN A-1: 1/250 DIN A-3: 1/500

FECHA: JULIO 2021

DIBUJADO POR: -

PLANO Nº: A24b

HOJA Nº: 23 DE 24

DENOMINACION PLANO:

Planta General 23 De 24

ANEXO 24. Accesibilidad

AUTORES DEL DOCUMENTO,

MARTÍNEZ LAPEÑA-TORRES ARQUITECTOS
JOSE ANTONIO MARTÍNEZ LAPEÑA
ARQUITECTO

TÉCNICA Y PROYECTOS SA
JORDI PRADAS BRUN
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.

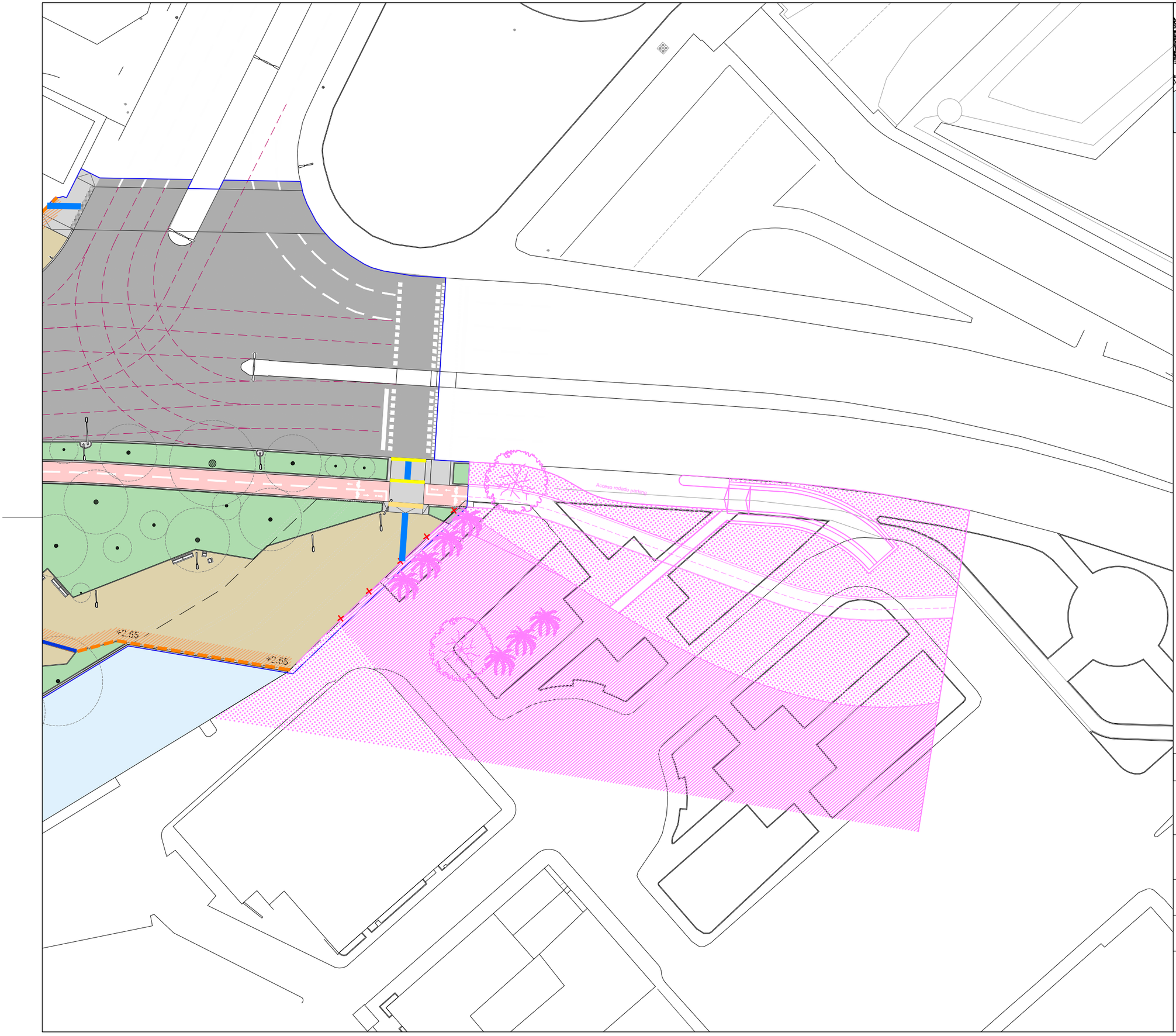
EXAMINADO Y CONFORME,
JEFE DEL AREA DE INFRAESTRUCTURAS

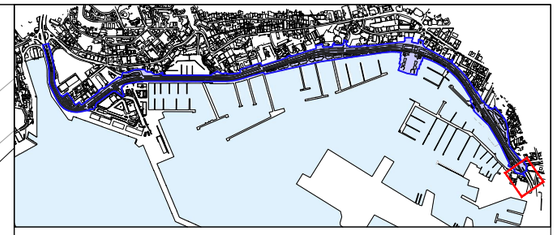
ANTONIO GINARD LÓPEZ
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.

Vº Bº EL DIRECTOR,

JORGE NASARRE LÓPEZ
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.

H:\JAMLET3\Passeig Marítim Palma\02 PROJECTE\D03 EJECUTIVO\03 PLANOLS\01 PLOT\pmpm_11a2_Planta general – Accesibilidad.dwg





LEYENDA ACCESIBILIDAD

Itinerario Peatonal Accesible (1.80m paso libre)

*NOTA: En todo el trazado del Itinerario Peatonal Accesible la pendiente transversal es inferior al **2%***

Bandas podotáctiles

- Acanaladura. 40cm
- Acanaladura. 80cm
- Acanaladura. 120cm
- Troncocónico. 40cm
- Troncocónico. 60cm

Elementos urbanos

- Alcorques especiales

NOTA: Palmeras con protección especial; alcorque dimensionado según diámetro de cada tronco dejando un espacio de margen de 15 cm entre tronco y pavimento rellenado con tierra compactada.

- Alcorques cubiertos con rejilla

Aparcamiento

- PMR — Plaza de aparcamiento asignadas para Personas de Mobilidad Reducida (L=8.0m)
  NOTA: Plazas de aparcamiento requeridas según Departament de Mobilitat.
- PMR N — Plaza de aparcamiento nuevas para Personas de Mobilidad Reducida (L=8.0m)

Datos plazas aparcamiento

Plazas aparcamiento libre	220	ud
PMR asignadas	5	ud
PMR nuevas	6	ud

A Detalle
B Plano que necesita detalle
C Plano que contiene detalle

Orientación mosca N

Ministerio de transportes, movilidad y agenda urbana

PUERTOS DEL ESTADO

AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

TITULO DEL DOCUMENTO

PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA LA REMODELACIÓN DEL PASEO MARÍTIMO DEL PUERTO DE PALMA

Nº DE REFERENCIA: P.O. 1345

ESCALAS: DIN A-1: 1/250 DIN A-3: 1/500

FECHA: JULIO 2021

DIBUJADO POR: -

PLANO Nº: A24b

HOJA Nº: 24 DE 24

DENOMINACION PLANO:

Planta General 24 De 24

ANEXO 24. Accesibilidad

AUTORES DEL DOCUMENTO.

MARTÍNEZ LAPEÑA-TORRES ARQUITECTOS
JOSE ANTONIO MARTÍNEZ LAPEÑA
ARQUITECTO

TÉCNICA Y PROYECTOS SA
JORDI PRADAS BRUN
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.

EXAMINADO Y CONFORME,
JEFE DEL AREA DE INFRAESTRUCTURAS

ANTONIO GINARD LÓPEZ
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.

Vº Bº EL DIRECTOR,

JORGE NASARRE LÓPEZ
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.

H:\JAMLET3\Posselg Marítim Palma\02 PROJECTE\D03 EJECUTIVO\03 PLANOLS\01 PLOT\pmpm_11a2_Planta general – Accesibilidad.dwg